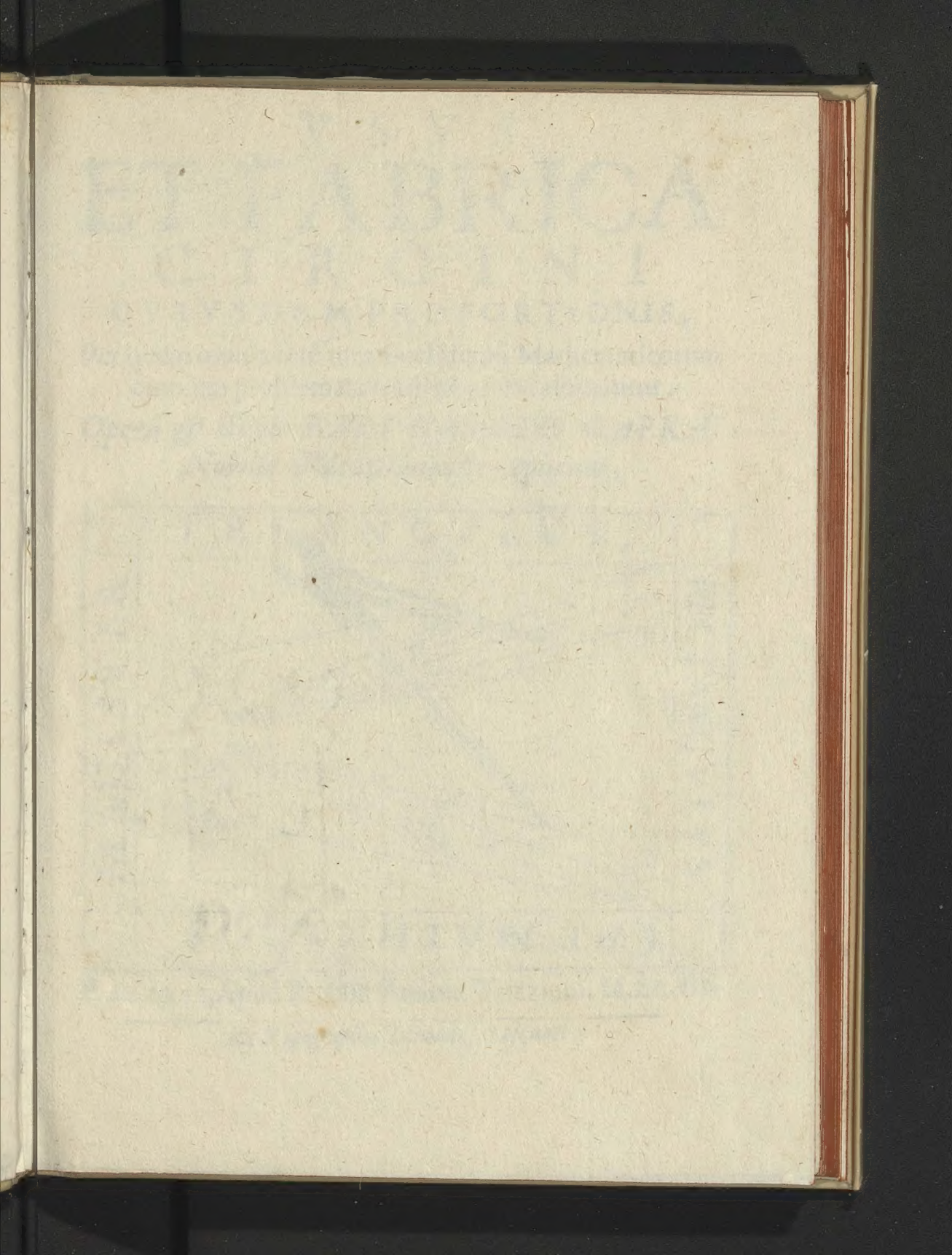


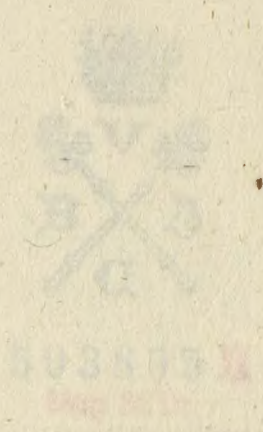


593895 II  
Mag. St. Dr.









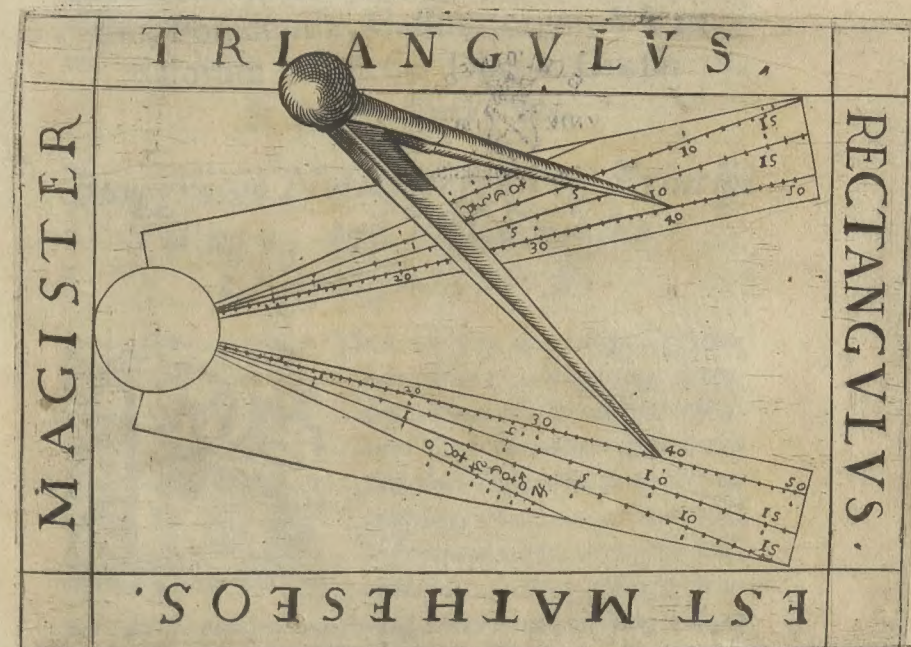


V S V S  
ET FABRICA  
C I R C I N I

CVIVSDAM PROPORTIONIS,

Per quem omnia ferè tum Euclidis, tū Mathematicorum  
omnium problemata facili negotio resolvuntur.

Opera & studio BALTHESARIS CAPRÆ  
Nobilis Mediolanensis explicata.



PATAVII, Apud Petrum Paulum Tozzium. M.DC.VII.

Ex Typographia Laurentij Pasquati.



V S V S

# ET FABRICA CIRCI

CVIVS DAM PROPORTIONIS

Per quem omnia seré cum Euclidis, et Mathematicorum  
omnium problema facili negotio resoluntur.

1671. pag.

Opera et studio BALTHEZARIS CAPRE  
Nobilis Medicinensis explicata.



P. BALTHEZARIS APOD PECTINUM TONICUM. M. D. C. L. X. I.





# ILLVSTRISSIMO P R I N C I P I

Ac Domino Domino

## IOACHIMO ERNESTO.

Marchioni Brandenburgensi, Borussia, Ste-  
tini, Pomerania, Cassubriorum, V Van-  
dalorum & Silesia Duci in Crossin  
& Iegerndorff, &c.

*Burggrauio Norimbergensi & Principi  
Rugia, &c. Domino suo  
Clementissimo. S. P.*



**P**HILIPPO macedone Graciam  
occupante, Illustrissime Prin-  
ceps, memoriae proditum est,  
cum Corinthum clarissimam in  
faucibus Peloponnesi urbem op-  
pugnaret, Corinthios omnes ad  
obsidionem eiusmodi repellenda,  
multiplici bellicarum rerum o-  
pere fuisse occupatos, y namq. arma parabant, alij urbem  
muris ac vallis muniabant, illi lapides apportabant, alij

A 2 Aliud



aliud quid utile subministrabant, Diogenes verò sinepe-  
ius cognomento Cinnicus, eo tempore Corinthum inhabi-  
tans in tanto rerum tumultu cum quid ageret nil certi ha-  
beret (sua namq. opera nullus aliqua in re utebatur) ve-  
ste sua accinctus, in quo morabatur doliolum circumquaq.  
volutare festinabat. Interroganti verò amico quamo-  
brem illud ageret, respondisse fertur, voluto & ego do-  
lium, ne vñus ipse solus inter tot negotiosos viros, ocio-  
sus hodie deprehendar. Ego quoq. in hoc clamoso seculo  
(Diogenis exemplo) cum omnes Philosophos, Medicos,  
atq. Iurisperitos maximè occupatos videam, ne solus si-  
lentij crimine plectendus sim dolium volutare tentabo, &  
ni me mea fallit opinio longe aliter ac Diogenes fecerit, ille  
enim per Doliij volutationem quasi per anigma quoddam  
Concines suos docere tentavit, ego verò ut quantum in  
me est omnibus prodesse possim, totius Geometria compen-  
dium quoddam volutandum prae manibus accipio, de cu-  
ius quidem praestantia si verba facere vellem Illustrissi-  
me Princeps Mathematica mihi discipline laudanda es-  
sent, sicq. nuncupatoria epistola in immensum excrese-  
ret. Verum enimverò neq. mea sunt rudi & inornata o-  
ratione dehonestenda, quae vel solo nomine per se satis lau-  
dantur, neq. Illustrissimus Princeps est prolixiore sermo-  
ne detinendus. Quare his relictis ad propositum meum  
magis accedens, cum satisdiu fabricam & usum huius  
circini proportionis, quem non in meritò totius Geometria  
compendium nomi navi, volutasssem, tandem ut sub C.T.  
nomine in publicum prodiret decreui. Sed quoniam mi-  
rabitur proculdubio quilibet, quod ego ita inter tot Ita-  
liae Principes exterum cui hunc librum dicarem elegerim,  
ideò ut eius rei causam reddere possim altius aliquomodo  
mihi exordiendum erit. Cum primum itaq. ex humana-  
rum literarum academia ad logicalem physicamq. scien-  
tiam



tiam Patris iussu capeſcendam in Gymnaſio Patavino, non ſolum propter Profeſſorum doctrinam, ſed etiam propter exterarum Nationum frequentiam ampliſſimo, me contuliſſem, obſervaremque philoſophiæ parentes Platonem & Ariſtotelem abditiora philoſophiæ arcana per mathematicas demonſtrationes nobis proponere, cumque tandem Medicorum dogmata perlustrans inciſiſſem in locum Hippocratis libro de aere, & aqua, & regione dicentis: ſi ex altiſſimis conſideraveris inuenies Aſtologiam non eſſe minimam partem Medicinae, tandem eo redactus ſum ut totis viribus mihi mathematicas diſciplinās comparandas eſſe crediderim, illo eodem tempore præter omnem expectationem, inter alios Germanos quos mei amantiſſimos eſſe non ſemel expertus ſum, acceſſit Simon Marius Guntzenhuſanus, is illa qua præditus eſt humanitate, & rerum mathematicarum cognitione, quæ animus meus maxime deſiderabat ad eò concinnè & miro ordine expoſuit, ut ſi verum dicere fas eſt, mihi potius mirandum ſit propter hominis induſtriā, quam letandum propter iam adeptam ſcientiā. Cum itaque hic, licet imperfectus, ſit præſtantiſſimi viri colturæ fructus, iure ille tibi Illuſtriſſimo Principi debetur, qui quæ es erga ſtudioſos omnes benevolentia præditus munificentiſſimos ſumptus dicto Simoni ſuppeditans, ut & ipſe ſuam ſcientiam apud Italos oſtenderet & ego quod maxime deſiderabam conſequerer effeciſti. Accedat quod cum dicto Simone narrante ſingulares C. T. animi dotes percepſſem, non potui non maxime me tibi deuinctum proſiteri. ſapientiſſimè enim Philoſophorum ſapientiſſimus Plato pronunciauit feliciter actum iri cum Regno, ubi vel Rex ipſe philoſopharetur, ac doctrina animum ſuum excoleret, vel ſapientes, & eruditos homines conſtitueret, qui totius Regni adminiſtrationem fideliter & ſapienter ſimè



sine gererent, quod utrunq; effectum abstemio applau-  
su & Gentium omnium acclamatione omnes testantur.  
Quare cui hæc magis offerrem quam tibi ex omnibus quos  
sol hic vidit unquam de literis, & literarum professo-  
ribus merito, videre non potui, quod nullum de Musarū  
catu excludere, nec tristem vlla ex parte cum Augusto di-  
mittere, sed in auribus & in oculis Traiani illius optimi  
exemplo libenter ferre soles, & facilem (quod in Pom-  
peio laudat Cicero) te præbere dignaris. Igitur C. T.  
hæc lucubrationes cuiusmodicunq; sint ex manu Simo-  
nis Marij pacato vultu suscipiat, quod si faciet, non ma-  
le ille suam operam collocasse apertissimè cognoscet.

Valeas Datum Patavij Nonis Martij. M.DC.VII.

C. T.

deditissimus

Balthasar Capra.



ILLVSTR



4 11  
I L L V S T R I .

Ac Optimo Iuueni

D. BALTHASARI

CAPRAE. S. D.



Go verò illud sanè perpulchrum  
semper esse existimaui , nobilem  
iuuenem in re literaria anteire æ-  
quales : at certè longè pulcherri-  
mum cum maioribus natu, doctio-  
ribusq; equari. ad quam metam  
te amantissimè Balthasar peruenif  
se tua præclara iam edita testantur opera . nam tùm  
Quæstiones Logicas, tùm Tyrocinia Astronomica  
adeò dilucidè, adeò politè, & grauitè conscripsisti, vt  
merito ea cum sapientissimorum Patrum monimen-  
tis conferri posse viderentur . quamobrem de tanto bo-  
no tibi summopere gratulor, mihiq; tui studiosissimo  
vehementer gaudeo, speroq; fore, vt quos tuum fæ-  
cundum ingenium suauiores indies pepererit fructus,  
eos pro tua humanitate, ac iuuandi mortales studio  
omnibus degustandos præbeas . Interim maximope-  
re cupio, cupiuntq; communes amici, vt recentem fœ-  
turam magnis à te laboribus elucubratam , nempe  
egregium illud instrumentum Geometricum Arith-  
meticumq; , quod circinum proportionis aptè inscri-  
bendum putasti in lucem , conspectumq; hominum  
prodire sinas . non vulgarem enim Geometricæ &  
Arithmeticæ scientiæ studiosis afferes vtilitatem, &  
lumen



lumen non exiguum siquidem huius instrumenti ope  
non solum cuncta propemodum Euclidis proplema-  
ta, ac plura alia, ne dicam innumerabilia quæ sita bre-  
uissime facillimeq; resoluunt: sed etiam iisdem ad om-  
nes altitudines, profunditates, nec non locorum in-  
tercapedines dimeriendas expeditissima promptissi-  
maq; patebit via. ad quod imprimendum, publican-  
dumq; præter communem vtilitatem, cui ferè soli  
vel Platonis testimonio Homo natus esse videtur, &  
præter amicorum auctoritatem, nostramq; illam dul-  
cem & studiorum, & animorum coniunctionem, quæ  
apud te pro tua benignitate non me latet esse alicuius  
momenti; illud quoq; non minimum te mouere de-  
bet, vt qui huiusce Instrumenti inuentionem impu-  
denter sibi arrogat, patefacto vero, ac germano effe-  
ctore, magno suo cum dedecore erubescant, & coram  
literatis, & candidis Viris post hac se offerre non am-  
plius audeant. his de causis itaq; haud diffido te cha-  
rissime Balthasar omnium votis cumulatè satisfactu-  
rum. ob quod beneficium qui huic certissime disci-  
plinæ operam nauant, ingentes tibi gratias & agent,  
& habebunt: atq; tu inde summum decus, immorta-  
lemq; gloriam reportabis. Hoc tempore nullum mi-  
hi cum ægrotis præpotentis Dei clementia est nego-  
tium. & apud me rectè omnia. idem de te faxit Deus  
semper audiam. Osculor tibi manus, tuoq; nobilissi-  
mo Patri ex animo me commendo, atq; omnibus vi-  
tam incolumem, ac summam exopto felicitatem. ex  
Aumine Kal. Ianuarij 1607.

Tuæ Illustri Dominationi  
Seruus deditissimus

Io: Ant: Petrarolus Astunensis Regni  
Neapol. Physicus apud Aumenes.

PRAE-



# Præfatio ad Lectorem.



**B**ONUM ipsam ex sua natura communicabile esse, hominemq. non sibi ipsi natum iam dudum antea, ni fallor, memorie proditum est, hoc autem adeo certum esse legimus, ut naturali tantum lumine philosophantes coacti sint dicere Deum ubiq. diffundi, non alia sanè ratione, nisi quia bonum latius patet quam vita, quia pluribus conuenit, magis quoq. necessarium est, sublata enim vita cessaret mundus moueri, sublato autem bono esse desineret. non dubitarunt ydem homini publicam utilitatem suo commodo præferenti in hac vita immortalitatis nomen, in futura autem beatitudinis premium polliceri, Latine enim lingua parens Cicero noster lib: vi. Reip: , ut nobis demonstraret quanti sit facienda publica utilitas, aurea illa verba protulit: Quò sis Africane inquit alacrior ad tutandam Remp: sic habeto. Omnibus qui patriam conseruauerint, adiuerint, auxerint certum esse in Cælo diffinitum locum, ubi beati æuo sempiterno fruuntur. Mirari itaq. non parum subit qui sit, ut cum inter omnes homines ob hoc ipsam quod homines sunt intercedere debeat mutua beneuolentia, nec enim a natura creati sumus, ut nobis solum nostrisq. propinquis, verum etiam alijs, si possibile est, emolumento simus, hac tamen nostra tempestate quã plurimi reperiantur, qui proprie utilitati nimium inservientes media per qua bonum, quod quidem in hac vita in contemplatione versari nullus est qui ambigat, nobis inuidentes, non solum illa ut deberent patefaciunt, ve-

B rum

# P R A E F A T I O

rum etiam totis viribus occultare conantur, quod quam rectè fiat manifestum erit si perpenderit illos, qui literarium studium quantum possunt promouere student hoc privilegio gaudere, ut indies eorum scientiæ plus splendoris accedat, è contra vero non desint, qui rempublicam literariam amantes, quod ab osoribus fuit occultatum patefacere aggrediantur. Quod si mihi accideret dum fabricam vsumq; circini proportionis hætenus satis occultati molior, haberem sanè de quo gloriarer, est. n. inuentum egregium quod quidem occultum seruare, est non parum studioforum omnium publicam utilitatem retardare. Dum itaq; alij de eius inuentione disputant, non nisiq; summo pretio copiam istius faciunt, decreui eius structuram & vsum publicæ utilitatis causa quantum in me erit dilucidè promulgare. Licet enim satis sciam non defuturum oblatratorem, qui hos meos labores linido suo morsu lacerare conabitur, nihil tamen moror, modo pluribus prosum, quid si vni non placeam & postquam ab omnibus probari impossibile est. Nec obijciat quispiam me hæc non excogitasse, nam istos libenter audire velim quid responsuri sint ad questionem qua senex quidam doctus alterum interrogauit: Quot putas (inquit) haberemus hodie in mundo doctos viros, si non vteremur aliorum inuentis? Sed quoniam res ipsa detractores istos oportune conuincere potest, idè satius erit non nihil de huius instrumenti utilitate in medium proferre. Primum enim quis poterit dubitare maximam commoditatem exercitatus ipsis instrumentum hoc nostrum allaturum, si viderit huius beneficio omnia ferè tum Euclidis, tum aliorum omnium mathematicorum problemata maxima cum facilitate resolui? cum satis iam constet compedia non inutiliter nos à varijs operationibus subleuare, hinc enim doctæ antiquitas uaria instrumenta & indagauit, & iam in-

uentia

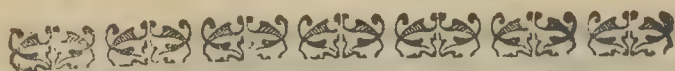


uenta excoluit. nec iterum obijciat quispiam in mathematicis versatis superfluum futurum, cum illa omnia unius regula & circini beneficio præstari possint, nam hac ratione etiam in computationibus astronomicis canon hexacontadon rejiciendus esset, qui tamen ab omnibus tamquam summè utilis recipitur; sed in superplura sūt, quæ istius non dispendiosè compendij opera absoluuntur, quæ vix alias summo labore præstari possent, ita ut de eius utilitate dubitare, sit ultro in lumine cecutire vellet. Sed quid dicendum de usu quem Militibus præbet, quibus adeò necessaria est mathesis disciplina, tamen ut plurimum superficietenus illam libare conantur? potest hoc instrumentum talem illis operam præbere, ut ausim dicere, quod istius solum beneficio tantum addiscere possunt quantum illis sufficiat ad commodè suam artem tractandam. Quod si verum est, prout in progressu quilibet cernere poterit, non immerito totius Geometria laudes aliquas sibi arrogare; meq̃ non inutiliter hunc laborem suscepisse, quilibet sibi persuadere poterit. Interim se compello & rogo candide Lector, ut has meas lucubrationes boni æquiq̃ consulas, quod si facies ut imposterum maiora his audeam non minimam occasionem pariens.

VALE







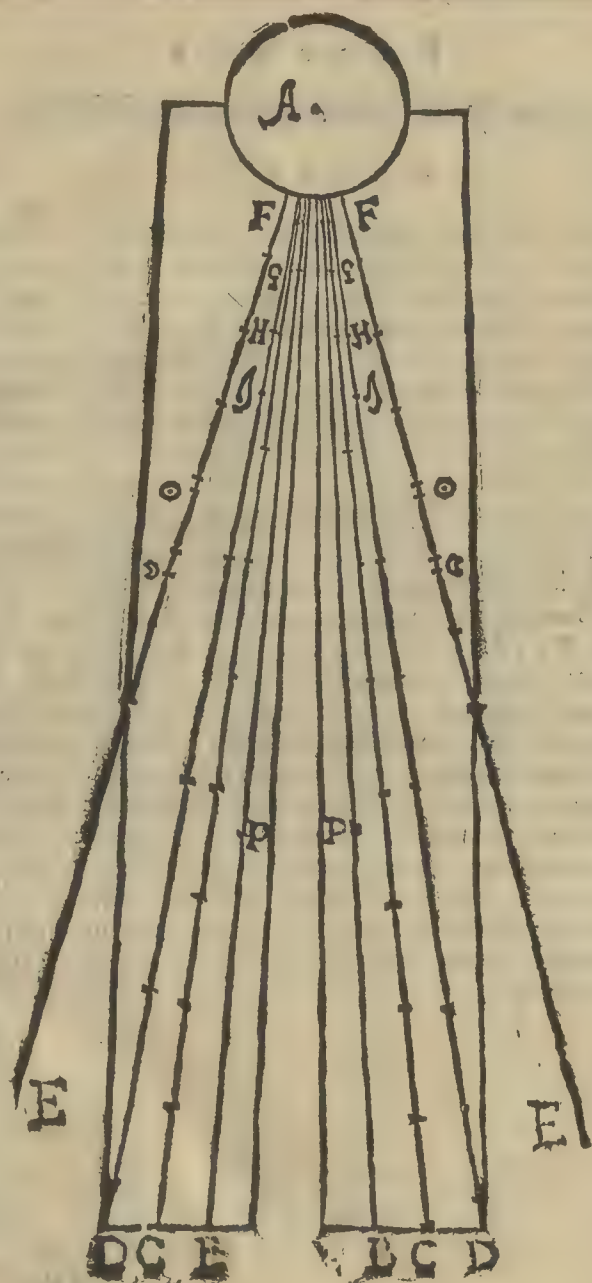
## Fabrica Circini Proportionis .

*Lineam Linearum in Circino proportionis describere .*      CAPVT I.



Instrumentum quod componendum suscepimus circini formam possidet, prout in apposita figura A. notata cernitur, sed crura rectè cōplanata & leuigata duorum digitorum latitudinem habent, in vtroq; crure ex vtraq; parte à centro per totam circini longitudinem ducuntur quatuor lineæ in extrema instrumenti parte æquidistantes, vt apparet in exemplo B. C. D. E. ; & L. M. N. O. figuræ Caput V. ita vt totum instrumentum sexdecim lineis constituantur . Sed vt primum de anteriori parte sermonem faciamus, suscipimus magis internam lineam explicandam, quæ per litteram B. signata cernitur, hæc quia proportionē arithmetica in 100. 200. vel 250. æquas partes, vel plures etiam pro libitu diuidi solet, ab aliquibus linea arithmetica nūcupatur, quam denominationem non improbo, tamen magis mihi arridet nomen desumptum ab operationibus, videbimus enim omnes lineas istius instrumenti operationes habere suo nomini congruentes, prout quando circini vsum explicabimus manifestum erit; sic cum huius lineæ vsum potissimum circa lineas versetur, non immerito quis hanc lineam linearum vocandam esse crediderit . Huius fabrica satis est facilis, postquam nullus est tam rudis artifex, qui non possit lineam aliquam propositam in petitas æquas partes diuidere . diuidatur itaq; vulgari modo in aliquotas æquales partes, numeri de quinq; in quinq; ascendentes apponantur, & sic hæc prima linea perficietur . Quæ etiam summa facilitate diuidi posset per illa, quæ Cap. 3. istius instrumenti vsum tradentes, explicabuntur .







# FABRICA

*Lineam superficierum in instrumento describere.*

## CAPVT II.

**H**Is succedunt duæ aliæ lineæ per literam C. notatæ ; quæ ab aliquibus geometricæ nuncupantur, cum enim Geometria generali vocabulo illa facultas vocetur , quæ in planorum contemplatione versatur, has lineas geometricas vocandas esse crediderunt , vsus enim illarum potissimum circa superficies versatur , sed nos has lineas superficierum semper vocabimus, non tantum propter earum constructionem, quam propter vsum . Verum antequam ad fabricam istius lineæ descendamus necessarium est præmittere hanc tabulam radicum quadratarum, quæ extenditur vsq; ad 200. si quis tamen in instrumento has lineas longiores desideraret faciliè sibi ipsi poterit tabellam construere radices quadratas extrahendo prout exemplum in ipsa tabula patere poterit. Vel , & faciliori negotio , illam desumere poterit ex quodam libello Iohannis Hartmanni , cui titulus est: Stereometriæ inanum . nouæ & facilis ratio &c. quem librum si ego venalem reperijsssem integram non solum radicum quadratarum sed etiam cubicarum tabulam descripsissem . verum vt dixi cum apud nos hic liber desideretur, tabulæq; prænominatæ maximè sint necessariae ad futuram instrumenti fabricam , ne quid mihi benefaciendi ansam arriperet, proprio Marte duas sequentes tabulas, alteram vsq; ad 200. supputatam reliquam vsq; ad 172. exaravi, quæ satis commodè ad hoc instrumentum componendum sufficere possunt .

*Tabula*

# CIRCINI PROPOSITIONIS. 8

## Tabula radicum quadratarum

1	1	000	34	831	67	185
2		414	35	916	68	246
3		732	36	000	69	307
4	2	000	37	82	70	366
5		236	38	164	71	426
6		449	39	244	72	485
7		645	40	324	73	544
8		828	41	403	74	602
9	3	000	42	480	75	660
10		162	43	557	76	718
11		316	44	635	77	775
12		464	45	708	78	831
13		605	46	782	79	888
14		741	47	855	80	944
15		873	48	928	81	000
16	4	000	49	000	82	55
17		123	50	71	83	110
18		242	51	141	84	165
19		359	52	211	85	219
20		472	53	280	86	273
21		582	54	348	87	327
22		690	55	415	88	380
23		796	56	482	89	433
24		898	57	549	90	487
25	5	000	58	616	91	539
26		99	59	681	92	592
27		196	60	746	93	643
28		291	61	810	94	695
29		385	62	874	95	746
30		477	63	937	96	798
31		567	64	000	97	849
32		657	65	62	98	899
33		744	66	124	99	949



# Residuum Tabulae radicum quadratarum.

101	10	49	34	575	67	922
102		99	35	618	68	961
103		148	36	661	69	1000
104		198	37	704	70	1040
105		246	38	747	71	1081
106		295	39	789	72	1124
107		344	40	832	73	1169
108		392	41	874	74	1216
109		440	42	916	75	1265
110		480	43	958	76	1316
111		535	44	1000	77	1369
112		583	45	1041	78	1424
113		640	46	1083	79	1481
114		677	47	1124	80	1540
115		723	48	1165	81	1601
116		771	49	1206	82	1664
117		816	50	1247	83	1729
118		862	51	1288	84	1796
119		908	52	1328	85	1865
120		954	53	1369	86	1936
121	11	1000	54	1409	87	2009
122		45	55	1440	88	2084
123		90	56	1470	89	2161
124		135	57	1500	90	2240
125		180	58	1530	91	2321
126		224	59	1560	92	2404
127		269	60	1590	93	2489
128		313	61	1620	94	2576
129		357	62	1650	95	2665
130		401	63	1680	96	2756
131		445	64	1710	97	2849
132		489	65	1740	98	2944
133		532	66	1770	99	3041

## CIRCINI PROPORTIONIS. 9

Delineaturus itaq; lineam C. dictam superficierum, quod enim de vno circini crure dicam, de altero etiam intelligendum suppono, quæ contineat E. g. 100. partes, necessum prius erit duas lamellas ex aurichalco parare, & illas clauo mobili ex vna parte ita connectere, ac si circinum construere velles, vbi facto centro per lamellarum longitudinem duces duas lineas rectas in fine æquidistantes, & illas in 100. æquas partes (quod nihil aliud est quam peculiarem lineam linearum construere) diuides, hoc autem maxima cum diligentia, nam indè ferè tota instrumenti fabrica pendet, hoc facto lamellas in loco plano disponas, ita vt quando libuerit possis illas rectè firmare: tunc diuides tui instrumenti lineam in decem æquas partes, vt factum vides de linea C. notata, post quam 100. partes continere debet, & tabula vsq; ad 100. habet 10. diametros; secundum vnā illarum partium aperies lamellas in 100. accipies enim vulgari aliquo circino decimam propositæ lineæ partem, & illam punctis lamellarum 100. 100. notatis per transuersum applicabis, clauiculisq; lamellas ita firmabis, vt vllō modo moueri possint, quò facto videbis tabulam radicum quadratarum iuxta 2. habere 414. idè vulgari circino ex linea linearum iam iam clauiculis firmata per transuersum accipies distantiam inter puncta 45. & 4. decimas, hancq; in lineam superficierum describendam signabis, firmato enim vno circini pede in primo puncto post instrumenti centrum, & in exemplo signatur littera F., alio pede notabis distantiam, quæ in exemplo sit G., mox accipies distantiam inter puncta 73. & duas decimas, & illam in tuam lineam superficierum trāferes, vt iam dictum fuit, & ita vnā partem huius lineæ diuisisti, iterum relinquendo secundam diametrum tabulæ accipies distantiam inter puncta 23. & 6. decimas, & illā trāferes in tuam lineam, incipiendo à secundo puncto post centrum, quod est initium tertiæ partis lineæ, sicq; successiue facies de parte in partem vsq; ad decimam partem, & videbis lineam superficierum exactissimè in 100. partes diuisam, modo non oscitanter partes & decimas partium ex linea linearum dicta acceperis. Notatis itaq; omnibus diuisioni-

C bus,



bus, appositisq; proprijs numeris, properabis ad descriptionem aliarum linearum.

*Lineas solidorum in instrumento conficere.*

## CAPVT III.

**H**AEc linea, quæ immediatè lineam superficierum sequitur, & litera D. notatur, ab aliquibus linea stereometrica appellatur, eo quia cum stereometria sit illa, quæ solidorū cognitionem tradit, hæc autem linea circa solida corpora versetur, non immeritò lineā stereometricā dicendam crediderunt, hanc tamen ego ab eius vsu vulgari vocabulo lineam solidorū semper vocabo. Rectè itaq; intellecta priori descriptione, hæc potest nonnisi manifesta esse, si tamen prius sequens hæc tabula radicum cubicarum præmittatur.

*Tabula radicum cubicarum pro linea solidorum.*

1	1	000	18	620	35	271
2		259	19	668	36	302
3		442	20	714	37	332
4		587	21	758	38	361
5		709	22	802	39	391
6		817	23	843	40	419
7		912	24	884	41	448
8	2	000	25	924	42	476
9		80	26	962	43	503
10		154	27	000	44	530
11		223	28	36	45	556
12		289	29	72	46	583
13		351	30	107	47	608
14		410	31	144	48	634
15		466	32	174	49	659
16		519	33	207	50	683
17		571	34	239	51	708

# CIRCINI PROPORTIONIS. 10

Residuum Tabulæ radicum cubicarum.

52	742	85	350	18	904
53	756	86	413	19	918
54	779	87	430	20	931
55	802	88	447	21	946
56	825	89	464	22	959
57	848	90	481	23	973
58	870	91	497	24	986
59	892	92	514	25	000
60	914	93	530	26	13
61	936	94	546	27	26
62	957	95	562	28	39
63	979	96	578	29	52
64	000	97	594	30	65
65	20	98	610	31	78
66	41	99	626	32	89
67	61	100	642	33	104
68	81	101	657	34	117
69	101	102	672	35	129
70	121	103	687	36	142
71	140	104	702	37	155
72	160	105	717	38	167
73	179	106	732	39	179
74	198	107	747	40	192
75	217	108	762	41	204
76	235	109	776	42	216
77	254	110	791	43	229
78	272	111	805	44	243
79	290	112	820	45	253
80	308	113	834	46	265
81	326	114	847	47	278
82	344	115	862	48	289
83	362	116	877	49	301
84	379	117	890	50	312



# FABRICA

## Residuum tabulae radicum cubicarum.

51	325	58	406	65	484
52	336	59	417	66	490
53	348	60	428	67	510
54	360	61	440	68	524
55	372	62	451	69	541
56	382	63	462	70	555
57	394	64	473	71	573

Pateat ergo quot partes ista linea D. notata continere debeat, vt E. g. 125, video tabulam radicum cubicarum vsq; ad 125. continere quinq; diametros, idè hanc lineam in quinq; æquas partes diuidendam dico, prout in exemplo facillimè videri potest, secundum vnā istarum aperiolamellas iam dictas vt superius factum fuit in 100. illisq; rectè firmatis accipio distantiam inter puncta 25. & 9. decimas, & illam in lineam solidorum futuri instrumenti transfero, firmato vno pede circini in primo puncto post centrum instrumenti H. notato, quod est initium secunda partis lineæ, & alio circini pede notatā distantia per punctum .I., mox accipio distantiam inter puncta 44. & 2. decimas, & illam vicissim transfero in lineam dictam, hocq; successiuè donec petitas partes habeam. illud solum animaduertendum, vt quando ad secundam diametrum ventum est, incipiamus distantias notare à secundo puncto, quando ad tertiam à tertio, & sic de reliquis. Notatis itaq; diuisionibus apponantur numeri, & linea solidorum erit perfecta.

*Lineas metallicas construere.*

## CAPIT. IV.

**H**ÆC linea litteris E. E. notata, vt de altero tantum crure loquar, eo quia proportionēs metallorum continet, & circa corpora metallica versatur linea metallorum nuncupatur. Vt ea exactè describi possit diuiditur in octo partes

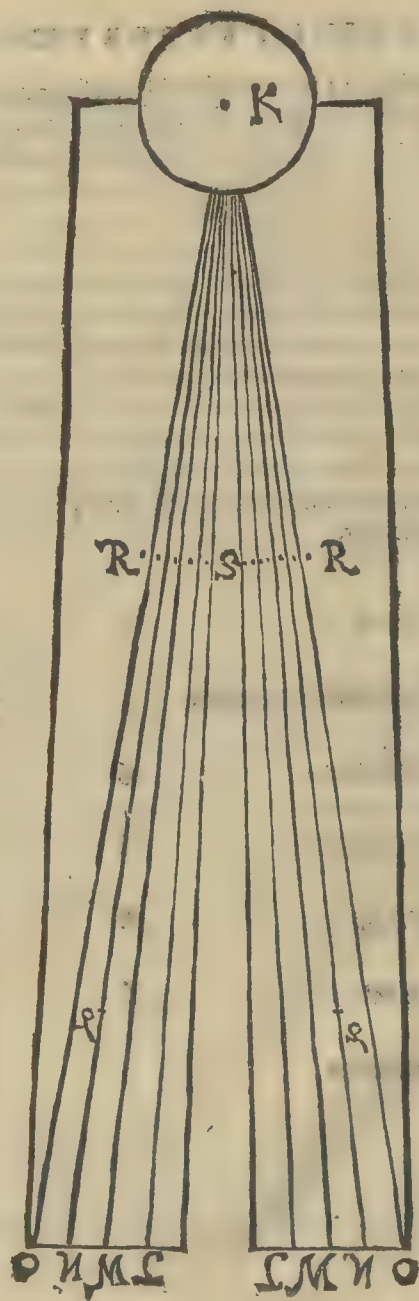
## CIRCINI PROPORTIONIS. II

partes æquales, vt in exemplo videre est, quandoquidem metalla plus faciunt quam septem diametros. Secundum vnā dictarum partium aperies supra dictas lamellas in 100., & illas rectè firmabis, postea accipies distantias inter puncta fractionis cuiuscunq; metalli, quas proprio diametro applicabis, vt E. g. pro auro accipies distantiam inter puncta 17. 17; & illam applicabis quinto diametro, ibiq; facto puncto auri characterem describes Pro argento accipies distantiam inter puncta 29. 29. & illam applicabis sexto diametro, ibiq; facta nota eius characterem calabis, vt manifestissimè in dato exemplo videri potest, & sic de reliquis, prout subiectæ proportionēs metallorum demonstrant. Hac itaq; linea constructa, iam prima instrumenti facies, quam anteriorem nominauimus, erit absoluta, ideo ad posticam properandum erit.

<i>Aurum</i>	5	$\frac{17}{100}$
<i>Argentum viuum</i>	5	$\frac{57}{100}$
<i>Plumbum</i>	6	$\frac{6}{100}$
<i>Argentum</i>	6	$\frac{29}{100}$
<i>Cuprum</i>	6	$\frac{58}{100}$
<i>Ferrum</i>	6	$\frac{84}{100}$
<i>Stannum</i>	7	$\frac{10}{100}$

*Lineam*





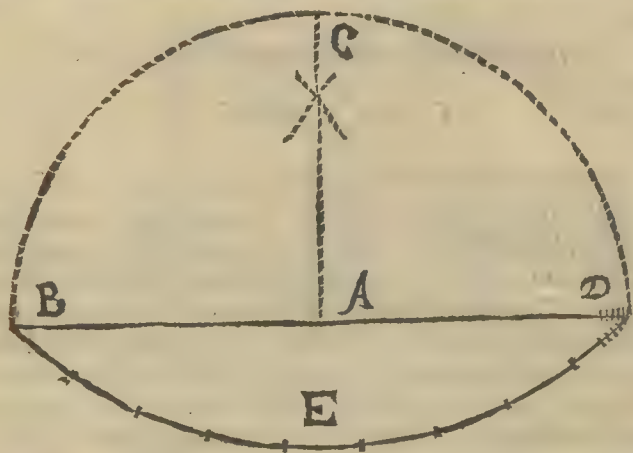
*Lineam quadrantis geometricè diuidere.*

C A P V T V.

**H**Anc posticam instrumenti partem K notatam, octo alias lineas, hoc est quatuor in vnoquoq; crure, continere dixi, harum interiores litteris l.l. notatæ lineæ quadrantis dicuntur, quia scilicet ad quadrantis diuisionem diuiduntur. Quod verò spectat ad earum constructionem, describes in loco æquali totam lineæ instrumenti tui quantitatem, hanc in duas æquas partes diuides, vt in subiecto schemate A, ex hoc puncto A. describatur semicirculus B. C. D. puncto A. inquiratur perpendicularis, quæ sit C. A., quare punctum. C. erit centrum, ex quo describatur quadrans B. E. D., vt mos est quadrans in 90 partes diligentissime diuidatur. His peractis statuimus vnum alicuius circini pedem ad vnam partem vbi subtenfa B. D. tangit lineam quadrantis, & alium pedem extendemus ad 89 gradum, quam distantiam transferemus in lineam instrumenti diuidendam, mox parum contracto circini pede accipiemus 88. gradum, & sic de reliquis. Notandum tamen quod vbi semel primum pedem circini firmauimus, ibi semper centrum erit, vt in exemplo quoniam prima vice circini pedem in .B. firmauimus, idèd punctum .B. semper loco centri accipiemus, donec tota linea iuxta diuisionem istius quadrantis sit diuisa in 90. partes, quibus diuisionibus ascribantur proprii numeri, vel de 5. in 5., vel de 10. in 10. ascendentes.

*Lineam*





*Lineam circularum in instrumento inscribere.*

CAPUT VI.

**S**uccedunt duæ aliæ lineæ M.M. notatæ, quæ tum ab usu, tum etiam à constructione lineæ circularum vocantur, diuiduntur enim ad circuli diuisionem, nec non etiam earū beneficio circulos in partes petitas secare possumus. Si hanc itaq; in hoc instrumento describere cogitas, accipias integram instrumenti tui delineandæ lineæ magnitudinem, eāq; in rem planam transferas, statimq; dimidiam partem accipies, & habebis centrum, quod notabis in instrumento, firmato enim vno circini pede in centro instrumenti, alio dictam lineam secabis, sectionemq; notabis per 6., nam non solum ostendit dimidium diametri, sed etiam latus hexagoni, mox ex illo centro describes circulum, quem primum diuides in tres partes, tertiamq; hanc partem notabis in instrumento non solum per 3., sed etiam per 7., nam non significat solum tertiam circuli partem, sed etiam latus hexaedri, semper scilicet firmato primo pede circini in centro instrumenti, deinde illum diuides in quatuor, quartamq; partem transferes in tuam lineam circularum, quod lucelluè facies

facies de quibuslibet alijs partibus . Vel & fortassè melius totum circulum diuides in 360. partes, & tunc circino vulgari accipies tertiã, quartam, quintã partẽ & sic de reliquis, per quas lineam iam dictã satis præcisè diuidere poteris.

*Lineam quadratiuam construere. CAP. VII.*

**T**ertia linea literis N. N. notata quadratiua ab eius vsu non immerito appellatur, postquam per hanc commodè circulum quadrare possumus . Descripturus itaq; hanc lineam portionem istius assumes, vt pote K. Q. hanc dimidiabis in R. , & habebis diametrum in Q. & semidiametrũ in R. , quos pro libitu lineola aliqua notabis . Secundum totam itaq; diametrum aperies lamellas iam multoties nominatas in 100. & vulgari circino pro quadrato accipies distantiam per transversum inter puncta 88. & 4. decimas , hancq; firmato vno pede circini in centro instrumenti transferes in lineam quadratiuam , vbi facta nota describes pro signo figuram quadratam , deinde pro quarta circumferentia accipies distantiam inter puncta 78. & 5. decimas, & vicissim firmato pede circini vt iam dixi in centro instrumenti transferatur in lineam iam describendam , hæcq; distantia notetur ad libitum , pro pentagono autem accipiatur distantia inter puncta 67. & 5. decimas, & hæc in linea instrumenti sic notetur 5. , pro hexagono accipiatur distantia inter puncta 54. & 9. decimas, & hæc in linea instrumenti notetur per 6. , pro heptagono accipiatur distantia inter puncta 46. & 5. decimas, & hæc in instrumento notetur per 7. Tandem pro octogono accipiatur distantia inter puncta 40. & 3. decimas, hæc autem in instrumento notetur per 8. & sic habebis lineam quadratiuam exactissimè diuisam .

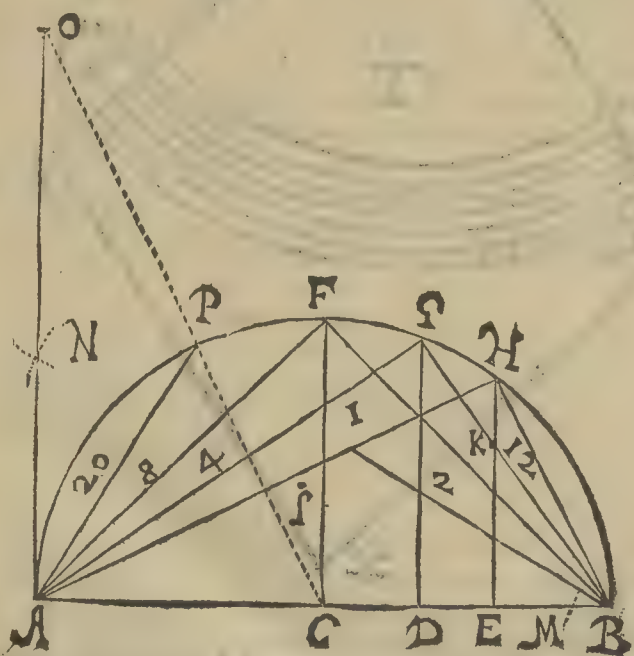
*Postremam & vltimam lineam quinq; solidorum dictam describere. CAP. VIII.*

**T**otius istius lineæ fabrica pender ex prob. 6. prop. 18. 13. liber Euclidis , quo docet latera quinq; figura-



gurarum exponere & inter se comparare. Hanc autē vt rectē  
 in tuo instrumento describere possis accipies integram lineā  
 longitudinem, hanc in loco plano signabis, quā diuides pri-  
 mū in duas partes ēquales & habebis centrum in C. ex quo  
 describes semicirculum A. F. G. H. B., iterum secetur in D.,  
 ita vt D. B. sit pars tertia, postremo secetur in E., sic vt  
 E. B. sit pars quinta, postmodum ipsi A. B. ad circumfe-  
 rentiam semicirculi ducantur perpendiculares C. F., D. G.,  
 E. H., connectantur rectæ A. F., B. F., A. G., B. G.,  
 A. H., B. H. Post hæc ex H. A. abscindatur H. I. æqualis  
 lateri decagoni in eo circulo descripti, cuius semidiameter,  
 seu latus hexagoni est. B. H. hoc est aperias circinum pro  
 magnitudine B. H. firmatoq; vno circini pede alio duces  
 circulum cuius inuenies decagonum, quod facillimum es-  
 set si haberes iam instrumentum factum per ea quæ dicen-  
 tur Cap: 34. Accepta itaq; decagoni quantitate, & firmato  
 vno circini pede in puncto. H. alio secabis lineam H. A. in  
 I. ducesq; rectam B. I. Tandem lineam B. G. secetur extre-  
 ma ac media ratione, vel per tradita ab Euclide Prob. 10.  
 prop. 30. VI. lib., vel per illa, quæ à nobis explicabuntur  
 dum de vsu lineæ linearum verba faciemus Cap: scilicet. x.  
 Postremo puncto. A. inueniatur perpendicularis, vt in exē-  
 plo vides, posito enim vno circini pede in medio semicircu-  
 li vt puta in l. alio extenso vsq; ad A. lineam A. B. secamus  
 in M., & insuper extra semicirculum arcum. N. describi-  
 mus, applicata regula ad punctum M. intersectionis lineæ,  
 & ad centrum l. in medio semicirculi factum notabimus in-  
 tersectionem arcus. N., vt inde habeamus punctum corre-  
 latiuum, ex quo describenda est perpendicularis, hanc seca-  
 bimus pro longitudine totius lineæ in O. applicata regula  
 ad punctum. C. & O. signabimus intersectionem semicir-  
 culi in P., ex quo puncto ducemus rectam ad A., omniaq;  
 erunt disposita ad futuram lineam describendam. Circino  
 itaq; aliquo accipias quantitatem lineæ. B. K., quæ nobis  
 significat latus dodecaedri, firmato vno pede circini in cen-  
 tro instrumenti alio secabis tuam lineam, vbi facta nota il-  
 lam signabis per 12, deinde accipies quantitatem lineæ B. I.  
 quæ

quæ ostendit latus Icosaedri, firmato vno circini pede in centro instrumenti vbi alius ceciderit ibi facto puncto inscribes 5. Tertio accipies quantitatem lineæ A.P., quæ ostendit latus hexaedri, hunc transferes in tuam lineam & illum signabis per 20. Quarto accipies quantitatem B. G., quæ latus cubi præbet, & per hanc secabis lineam instrumenti, & vbi nota erit signabis 2. Quinto accipies quantitatem lineæ F.A. pro latere octoedri, vbi ceciderit alter pes circini ibi inscribes 8. Sexto & vltimo accipies quantitatem G.A., quæ tetraedri seu pyramidis latus exhibet, secundum quam à cetro instrumenti secabis lineam quinq; solidorum, & in intersectione inscribes 4.

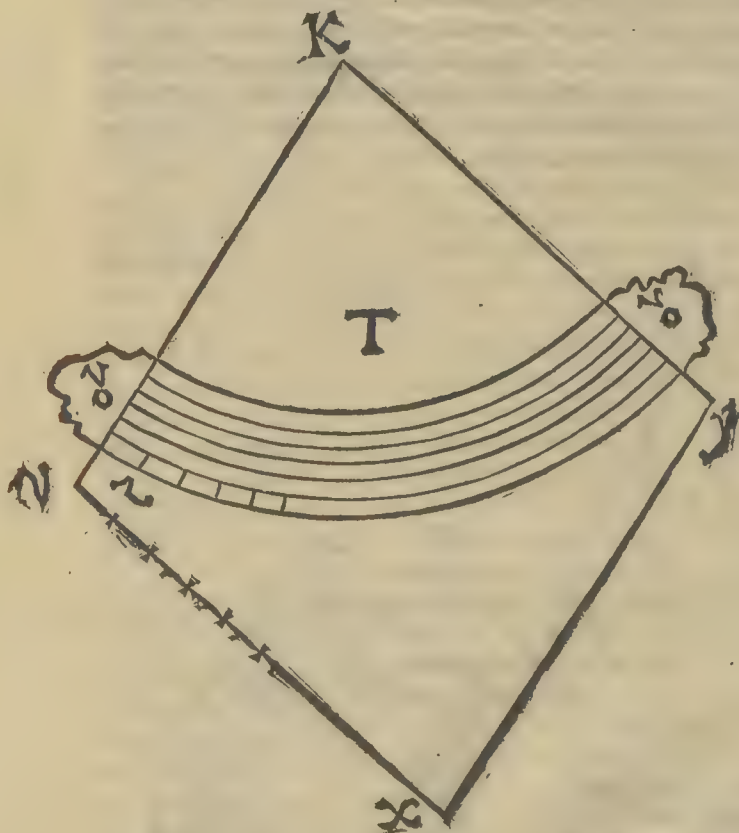


D 2 Hæc q;



# FABRICA

Hæcque est linearum omnium suscepti instrumenti fabrica, quæ licet instrumentum satis perfectum nobis exhibeat, tamen non inutiliter quadrantem etiam illi apponere possumus. Ex aurichalco itaque, vel alio quouis metallo paretur quarta circuli pars, ut pro libitu assumpto semidiametro.

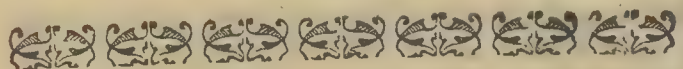


K. S. in postica instrumenti parte, describatur quadrans T. quod connectendum erit brachijs instrumenti per foramina V. V.

V. V. immisſis choeleis ad hoc peculiariter confectis, tunc ex centro K. circini beneficio in hac quarta circuli parte deſcribantur quinq; arcus, ita vt ſex circumferentias contineat, prima in parte exteriori continebit quadratum geometricum, tertia quadrantem aſtronomicum, quinta ſcalam librationiorum, reliquæ autem omnes continebunt vniuſcuiuſq; diuiſionis proprios numeros. Vt autem quadratus geometrici deſcriptionem in hoc inſtrumentum transferre valeamus, nec enim circa quadrantem aſtronomiſicum, nec circa ſcalam dictam immorandum credo, poſtquam hæc in 12. æquas partes, ille in 90. vulgariter ab omnibus diuidi ſolet, neceſſum prius erit quadratum geometricum exactiſſimè diuiſum habere, hoc autem non multum excedere debet quantitatem quartæ portionis circuli T. Centrum itaq; quadrantis ſupponatur centro inſtrumenti, lateraq; ſubiſciantur arcui T. accepto, prout ex K., quod quidem centrū inſtrumenti ſignificat V. X. Y. cernitur, ſicq; firmatis omnibus applicataq; regula centro K. & ſingulis quadratus diuiſionibus exteriorẽ periferiã arcus T. diligentiſſimè diuidemus, prout vnico exemplo demonſtrare poſſumus, applicata nanquẽ regula ad punctum K. & ad primam diuiſionem lateris V. X. ſecabimus exteriorẽ periferiã arcus T. in puncto Z. ſicq; ſucceſſiue donec in 200. æquas partes illa fuerit diuiſa. Hæc; eſt tota inſtrumenti fabrica, quæ modo ſedulū artificem inueniat omnino facilis offendetur, ſi enim aliqua, quod nō credo, minus clara prima fronte videbuntur manibus ad opus ad motis, ſine dubio omnis difficultas remouebitur. His frui cande lector, dū ad uſum in cuius gratiam hæc omnia cōpilata ſunt properamus. In cuius explicatione omiſſa longa verborū ſerie breuitatem & pro viribus dilucidam perſpicuitatem cōplexus ſum; interim tamen vt ſedulus lector maiorẽ utilitatem caperet, quando oportunū mihi viſum fuit Euclidis problemata in medium adduxi, tum vt inſtrumenti utilitas, tū vt diffuſus iſtius uſus ab omnibus conſpici poſſet: ſi enim quis à nobis hæc tradita exempla poterit ex tēplo reſoluere, omnia tū Euclidis, tum aliorum ferè omnium problemata nullo negotio etiã conficiet. Sed de his hæcenus iã ad uſum veniendum.

Vſus





## Vsus instrumenti proportionis iam explicati, & primum vsus lineæ linearum.

*Qua ratione beneficio istius lineæ possimus lineam aliquam partem & partium fractiones continentem construere.* CAPUT I.



**E**XPLICATA instrumenti fabrica iam venimus ad vsum, & primo demonstrabimus qua ratione facillimè construenda sit lineæ, quæ contineat partes & partium fractiones, quod tamen alias non nisi summa difficultate fieri posset. Proponatur itaq; construenda lineæ aliqua, quæ contineat 4. perticas 7. pedes &  $\frac{6}{7}$  pedis, sit data perticæ magnitudo ut puta A. B., pro cuius longitudine sit construenda petita mensura, ducatur lineæ occulta ad libitum C. D., circino vulgari in ista accipiantur 4. perticæ, quod est facillimum, aperies enim circinum secundum magnitudinem A. B., & hanc quater mensurabis supra lineam C. D., vsq; ad E, mox multiplicabis 7. in 12, & hoc quia pertica continet 12 pedes, productum erit 84, iterum accipies quantitatem lineæ A. B., & hanc per transuersum applicabis punctis 84. 84. sicq; relicto instrumento immoto multiplicabis 7. per 7. producto addes 6. habebis 55, vulgari itaq; circino accipies distantiam inter puncta 55. 55., quæ additur constructæ lineæ, ut in exemplo E. F. sit enim hæc vniuersalis regula, quod numerus pedum vnius perticæ debet multiplicari per denominatorem fracturæ pedum ultra integram perticam. Et sic habemus lineam C. F. quæ continet 4 perticas 7. pedes &  $\frac{6}{7}$  pedis quod fuit propositum.



Lubet autem vltiori exemplo rem hanc melius exponere. Sit itaq; construenda linea secundum datam A. B. quinque perticarum .11. pedum, &  $\frac{1}{4}$  pedis, sit autem pertica 16. pedum. Multiplicetur 4. in 16. productum erit. 64. magnitudo lineæ A. B. quinquies mesuretur supra dictam lineam C. D. vsq; in G. tum hæc eadem perticæ quantitas applicetur punctis 64. 64., relicto immoto instrumento multiplicetur fractio 55.  $\frac{1}{4}$  in se productum erit 45., accipiaturs distantia inter puncta 45. 45. quæ addatur lineæ C. G. & erit G. H., sicq; erit constructa linea C. H. continensquinq; perticas. 11. pedes, &  $\frac{1}{4}$  pedis, quod faciendum propositum fuit.

*Alicuius datæ lineæ omnes petitas partes inuenire.*

### C A P V T I I.

**H**ÆC operatio est solutio probl: 1. prop. 9. vi. lib. Euclidis, cuius facilitatem mirabitur quicumq; absq; hoc instrumento aliquando tentauit hoc problema resolvere, diffillimum enim esset, ne dicam omnino impossibile huiusmodi diuisiones inuenire, quas tamen statim nobis exhibet instrumentum hoc nostrum. Si enim propositæ alicuius lineæ requirerentur  $\frac{10}{13}$   $\frac{27}{59}$   $\frac{87}{100}$  semper aliquo circino accepta

magni



magnitudine lineæ illa applicetur punctis denominatoris, & immoto instrumento excipiat interuallum numeratoris videlicet 10.27. vel 87. , vt in exemplo cernitur linea A.B. est  $\frac{87}{100}$  ipsius A.C.



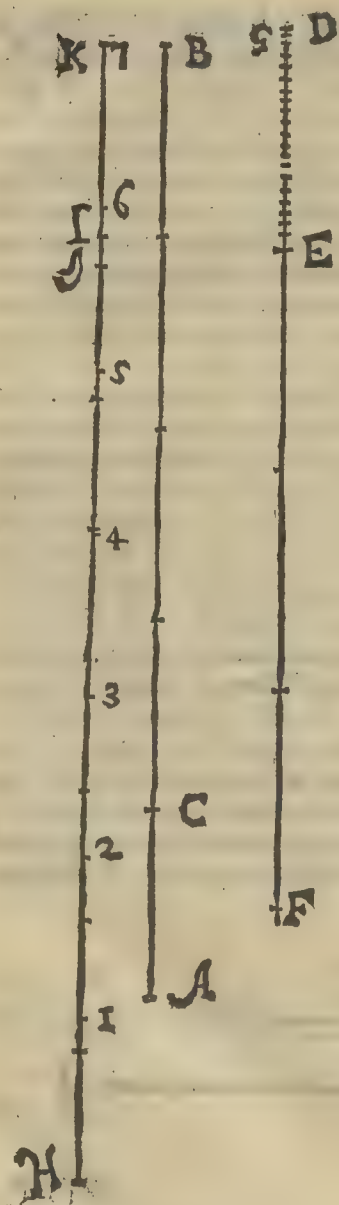
Insuper si esset data linea 100. partium , & peterentur  $\frac{3}{100}$  vel 4. , vel 5. , quæ propè centrum instrumenti accipi non possunt, illa accipiantur ex altera parte instrumenti videlicet propè 100 ascendendo , hæc autem distantia firmata vno pede circini in puncto C. , & alio extenso vsq; ad punctum D. nobis abscindet D.A.  $\frac{5}{100}$  videlicet ipsius lineæ.

*Lineam propositam in aliquot petitas partes secare.*

C A P V T I I I .

**N**VLLI dubium est quod laboriosissimum sit dum aliquam lineam diuidimus toties circum constringere & dilatare donec voti compotes facti sumus, itaq; nõ abre erit faciliorem viam per hoc instrumentum demonstrare . Si lineæ ergo magnitudo non excedit instrumenti aperturam hanc facillimè sic diuidemus, inueniemus numeros vicissim multiplices pro lineæ diuidendæ partium numero, vt si linea A.B. E.g. diuidenda esset in quinq; æquas partes, quoniam 20. quinquies in 100. continetur, ideo circino aliquo accipimus integram lineæ quantitatem, hanc punctis 100. 100. notatis accommodamus immotoq; instrumento accipimus distantiam inter puncta 20.20. , quæ erit quinta dictæ lineæ portio A.C.

Sed si data esset minima aliqua linea diuidenda in 16. partes,



partes; ut puta D.E. Ducatur occulta linea pro li-  
bitu D.F., in qua ad pla-  
citum aliquoties mensu-  
retur ipsa D.E., ut ex-  
pli gratia quater, ita ut  
tota linea D.F. sit di-  
uisa in quinque aequas par-  
tes, multiplicetur nume-  
rus partium lineae diui-  
dendae D.E. per nume-  
rum partium lineae diui-  
sae D.F. productum erit  
80., ideo accipitur tota  
linea D.F. longitudo il-  
la applicetur punctis 80.  
80., & immoto instru-  
mento accipiat distan-  
tia inter puncta 79. 79.,  
quae transferatur in li-  
neam D.F., firmato e-  
nim vno pede circini in  
puncto F. alio secetur li-  
nea D.E. in puncto G.,  
mox accipiat distan-  
tia inter puncta 78.  
78. & illa in hanc lineam  
transferatur, quod to-  
ties repetendum erit do-  
nec linea D.E. in 16. æ-  
quas partes diuisa sit.

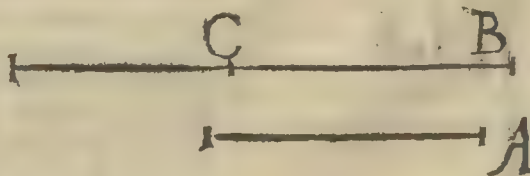
Si autem aliqua li-  
nea data esset longior,  
ita ut secundum ipsam  
in dato numero aperiri  
non posset. Ut si E.  
g. esset data linea H.K.

E di-



diuidenda in 7. æquales partes, supponamus autem secundum istam lineam instrumentum aperiri non posse, idè aperiatur circinus aliquis vt cunq; , & eius apertura sumatur septies in data linea H. K. per occultas notas, vt postea notæ illæ deleri possint, relinquatur autem portio I. K. Vulgari circino accipiat magnitudo lineæ dictæ I.K. hæc applicetur punctis 70. 70. , vel aliquo alio numero multiplici, & immoto instrumento accipiat vna septima illius I.K. , quæ addatur singulis partibus prius acceptis in Linea H.K. , & sic erit exactissimè diuisa in 7. æquales partes, prout propositum fuit faciendum. Sitq; in exemplo portio inuenta L.I.

Non absimili etiam ratione ab hac linea pendet solutio probl. 3. prop. 3. primi libri Eucl: quo docetur duabus datis rectis lineis inæqualibus de maiore æqualem minori rectam lineam detrahare. Sint enim duæ rectæ. A. & B. , propositumq; sit detrahare minorem lineam A. à maiori B. Accipias totam lineæ B. quantitatem, secundum hanc aperias prolibitu, vt puta in 40. 40. , mox accipias quantitatem lineæ. A. & videbis quibus punctis possit accomodari, vt in hoc exemplo punctis 22. 22. , ex immoto instrumento excipies distantiam inter puncta differentiæ horum numerorum, hoc est inter puncta 18. 18. , per quam secabis lineam. B. in puncto C. linea enim C. B. erit æqualis ipsi A. quæ quidem operatio licet exigui momenti uideatur, tamen exactè instrumentum constructum demonstrabit. Hincq; etiam sedulus operator facili admodum negotio poterit 1. probl. prop. 3. , & probl. 2. prop. 4. lib. x. Euclidis resolvere.



Secundum

# CIRCINI PROPORTIONIS. 18

*Secundum datam lineam diuisam secare aliam non diuisam, indeq. patet solutio probl. 2. prop. x. lib. 6. Eucl.*

## C A P V T I V.

**S**IT A. B. linea diuisa in partes A. C. D. B., & sit altera linea non diuisa E. F., sed diuidenda secundum proportionem lineæ iam diuisæ, nulli dubium quod proportionem istas inuenire non tam facile esset, quas tamen harum linearum beneficio quilibet statim indagare poterit. Aperiat enim in hac linea linearum secundum A. B., hoc est circino aliquo accipitur quantitas lineæ A. B., hæc accommodetur pro libitu aliquibus punctis, vt firmato vno circini pede in 100. tantum aperiat instrumentum donec alius circini pes in alium 100. cadat, tunc accepta E. F. quantitas videatur in quem numerum incidat, quod nihil aliud erit quam inuenire proportionem quam habent inter se duæ lineæ A. B. & E. F., cadat itaq; dicta E. F. in 90. 90. Tunc accipias quantitatem lineæ A. C. hanc mutato instrumento accommodabis punctis 100. 100., immotoq; instrumento statim excipies interuallum inter puncta 90. 90., quem transferes in lineam E. F. firmato enim vno pede circini in puncto E. alio secabis lineam E. F. in G., deinde iterum accipias quantitatem C. D. hanc accommodabis punctis 100. 100. & excipies distantiam inter puncta 90. 90. per quam firmato vno, pede circini in puncto G. alio secabis lineam G. F. in H., sicq; successive faceres si proposita linea esset diuidenda in plures partes.





V S V S

*Qua ratione harum linearum beneficio plures arithmeticas regulas soluere valeamus.*

CAPITULUM V.

**P**Oterit harum linearum auxilio quilibet licet numerare, vix sciat, ut ut hoc impossibile videri possit, plures arithmeticas regulas resolvere. Verum ut melius explicare possimus, quæ ad hanc operationem pertinent, prius notandum erit quod quotiescunq; à centro instrumenti secundum eius longitudinem necessum erit aliquas istius lineæ partes assumere, ut in exemplo si posito vno pede circini in centro A. figuræ cap. i. necessum esset alium extendere ad punctum P., semper in hoc casu hanc lineam scalam immobilem vocabimus. Harum itaq; ut diximus linearum auxilio facilimum est omnes quæstiones arithmeticas, quæ per regulam proportionum solvuntur determinare, & primum auream regulam vulgariter de tre dictam facili negotio absoluemus, si firmato vno pede vulgaris circini in centro instrumenti extenso alio pede per longitudinem scalæ immobilis, vsq; ad notam secundi numeri in proportionem positi accipiemus distantiam, quam per transversum applicabimus punctis primi numeri, & immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta tertij numeri, quam mensurabimus supra scalam immobilem à centro instrumenti, & videbimus quem numerum abscindat. Ut si E. g. sit quæstio 100. dant 60. quot dabunt 80. hi numeri positi in regula proportionum sic se habent 100, 60. 80. Vulgari itaq; circino accipiemus distantiam ex scala immobili 60. partium hanc per transversum accommodabimus punctis 100. 100. notatis, & immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta 80. 80. quam iterum mensurabimus supra dictam scalam, & videbimus abscindere 48. punctum, quare dicendum 48. esse quartum numerum quæsitum.

Secundo si quæstio esset 10. exhibent 30. quot dabunt 80., nec secundus, nec tertius numerus ex scala immobili acceptus potest primo per transversum accommodari, ideo  
necessum

necessum erit secundum, vel tertium numerum ex scala immobili accipere, illamq; distantiam duplo vel triplo maiori numero per transuersum accommodare, immotoq; instrumento distantiam secundi vel tertij numeri accipere prout secundum vel tertium prima vice accepimus, quæ distantia supra scalam immobilem mensurata ostendit numerum, cuius duplum vel triplum, quartum numerum demonstrat; ut in dato exemplo ex scala immobili accipio quantitatem 30. partium, hanc per transuersum punctis 30. 30. notatis apto, & immoto instrumento accipio distantiam inter puncta 80. 80., hanc distantiam supra scalam immobilem mensuratam video abscindere 80. punctum, ideò dico 240. esse quartum numerum quæsitus, si enim meministi pro 10. accepi 30.

Tertio si primus numerus in regula proportionum positus excederet numerum partium ipsius lineæ, accipiemus quantitatem secundi numeri ex scala immobili, & hanc punctis dimidiæ partis primi numeri accommodabimus, & immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta dimidiæ partis tertij numeri, quæ supra scalam immobilem mensurata ostendet quartum numerum quæsitus, vel accipiemus distantiam inter puncta totius tertij numeri, quæ ut iam dictum fuit mensurata exhibet numerum cuius medietas quartum numerum indagatum demonstrat. Ut si quis diceret 150. dant 60. quot dabunt 90. accepta itaq; ex dicta scala quantitate 60. partium, hanc per transuersum accommodamus punctis 75. 75. hoc est dimidiæ partis primi numeri, immoto instrumento vel accipimus distantiam inter puncta 90. 90., quam mensuramus supra scalam immobilem, & offendimus abscindere 72. punctum, cuius medietas nempe 36. absq; omni dubio est quartus numerus inquisitus, vel tandem accipimus distantiam inter puncta 45. 45., hoc est inter puncta dimidij 90., & hæc mensurata præbet 36. pro quarto numero.

Quarto si tertius numerus in regula proportionum positus longè excederet numerum partium ipsius lineæ, tamen operatio perficietur, si accepta quantitate partium secundi  
numeri

numeri à centro instrumenti per longitudinem immobilis  
scalæ hanc accommodabimus punctis primi numeri & ex  
immoto instrumento in aliquot partes resolutio tertio nu-  
mero toties accipiemus distantias donec voti compotes facti  
sumus. Vt si quis diceret 34. dant 20. quot dabunt 480. ,  
accipiemus inquam à centro instrumenti per scalam immo-  
bilem quantitatem 20. partium, hanc per transversum pun-  
ctis 34. 34. disponemus, & immoto instrumento primum  
accipiemus distantiam inter puncta 100. 100., quæ mensu-  
rata supra scalam immobilem abscindit 59. partem, qui nu-  
merus per 4. ductus, 100. enim in dato numero quater ha-  
beri potest, dat 236., tum accipiemus distantiam inter pun-  
cta 80. 80., quæ iterum mensurata supra dictam scalam ab-  
scindet 46. punctum, & aliquid amplius, qui numerus prio-  
ri additus ostendit quartum proportionalem numerum  
 $282. \frac{1}{3}$  ferè.

Quinto & ultimo si numeri in regula proportionum po-  
siti aded essent minimi, vt vllò modo instrumento accom-  
modari possent, tamen operatio perficeretur si loco unitatis  
accipiantur decime. Vt si quis volens disponere 125. mili-  
tes, ita vt in vnoquoq; ordine quinq; ponantur, desideraret  
præscire numerum ordinum. In hac operatione sic esset  
procedendum, 5. milites faciunt vnum ordinem quot fa-  
cient 125., & secundum hætenus dicta ex scala immobili  
accipienda esset quantitas vnus partis, hæc punctis 5.5. ap-  
plicanda esset, verum isti numeri in instrumento haberi nõ  
possunt, idcò sic numeros disponemus 50. 10. 1250. tum  
ex scala immobili accipiemus quantitatem 10. partium hæc  
per transversum punctis 50. 50. aptabimus, & immoto in-  
strumento accipiemus distantia primum inter puncta 250.  
250., hanc supra scalam immobilem mensurabimus, & vi-  
debimus illam abscindere punctum 50. qui numerus quin-  
quies acceptus producet summam 250. à quo numero abie-  
cta vltima nota residuatur 25. quartus numerus indagatus.  
Non hic iacet huius instrumenti vsus, verù ea facilitate arith-  
meticas illas quæstiones, quæ per reiteratas regulas aureas re-  
soluuntur.



soluuntur, extricare docet, ut quilibet huius beneficio facile possit exactus supputator videri. Sint igitur E.g. tres homines, qui vna 250. libras lucrati sint, alter tamen per 20. dies, alter per 30. alter per 43. laborauerit, quarant autē singuli de bitā sibi nummorum partem, nulli dubiū quod in hoc casu sic esset procedendum : dies propositi inuicem sunt addendi quorum summa erit 93. , tum dicendum esset 93 dant 250. quot dabunt 20. , hæcque esset prima operatio, tunc iterum 93. dant 250. quot dabunt 30. , tandem tertio esset dicendum 93. dant 250. quot dabunt 43. , hoc autem an sit laboriosum norunt in hac arte versati, ab hac tamen molestia huius instrumenti ope subleuamur, accipiemus enim ex scala immobili quantitatem 125. partium, hoc autem ut operatio melius perfici posset, non enim satis commodum esset quantitatem 250. partium punctis 93. 93. accommodare, excipiemus itaque ex dicta scala quantitatem dimidij numeri tantum hanc applicabimus punctis 93. 93. nec amplius mutanda erit instrumenti apertura, sed primum accipienda distantia inter puncta 20. 20. hæc mensurata supra scalam immobilem abscindet 27. punctum non completum cuius duplum scilicet 54, ferè est portio competens illi, qui per 20. dies laborauit, secundo non mutata instrumenti dispositione accipiemus distantiam inter puncta 30. 30. , hæc mensurata supra scalam immobilem abscindet ferè  $40\frac{1}{3}$  cuius duplum nempe  $80\frac{2}{3}$  erit nummorum portio, quæ competit illi, qui per 30. dies suam operam locauit. Tertio & ultimo excipiemus distantiam inter puncta 43. 43. , quæ mensurata supra scalam immobilem abscindet fere 58 puncta cuius duplum 115.  $\frac{2}{3}$  ferè est illud, quod debetur illi, qui per 43. dies laborauit.

Non minori facilitate resoluntur quæstiones illæ arithmeticæ, quæ regulam trium inuersa dictam desiderant, in quo casu supra scalam immobilem accipimus quantitatem primi numeri, hanc per transuersum applicamus punctis re-

V I S V S I N I O R I O

tij numeri, & accipimus distantiam inter puncta secundi numeri, quam mensuramus supra dictam scalam, & habemus optatum. Ut si quis diceret est triremis quæ habens 12. remos spatio 18. dierum potest suum iter perficere, quæritur si 20 remos habeat quot dierum spatio illud iter absoluet, numeri in regula positi sic se habent 12. 18. 20. Accipias itaq; supra scalam immobilem quantitatem 12. partium, hanc punctis 20. 20. per transversum accommodabis, & immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 18. 18., quæ mensurata supra scalam immobilem abscondet 10  $\frac{4}{5}$  quod quærebatur.

Verum si quis quæreret 100. coronatos quot vngaricos faciant, illud præscire debet coronatum septem vngaricum decem libris æstimari, tum supra scalam immobilem accipiet quantitatem septem partium, post quam iste quarit pecuniam, quæ septem, quantum faciat de illa, quæ decem valet, hanc punctis 10. 10. accommodabit, & immoto instrumento accipiet distantiam inter puncta 100. 100. quam mensurabit supra scalam immobilem & offendet abscondere 70. punctum, quare inquit 100 coronatas efficere 70. vngaricos. Quod si coronatum E.g. valeret 7. libras & 4. solidos tunc coronatum & vngaricum resolveret ad solida, & in reliquis operatio erit similis priori.

Non absimili negotio possumus mercatorum questiones illas resolvere, per quas quæritur spatio 4. annorum 120. coronates ad 6. pro 100. quotannis relicta usura supra sortem, & eti. n. supra usuram, quid sint lucraturi. Primum enim sic dispones numeros 100. dant 106. quod dabunt 120, ex scala immobili statim accipias distantiam à centro instrumenti ad punctum 120. hanc punctis 100. 100. per transversum accommodabis, & immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 106. 106. quam parum plus aperto instrumento iterum applicabis punctis 100. 100., & iterum immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 106. 106. hoc autem quater repetes pro numero scilicet annorum, ultimo acceptam distantiam mensurabis supra sca

Iam immobilem & inuenies abscindere 152. punctum ferè,  
quare inquis 120. coronatas spatio 4. annorum euasisse  
152.

Si verò libeat possumus etiam semel accommodato in-  
strumento hanc quæstionem determinare, si accipiamus ex  
scala immobili distantiam 106. puncti à centro instrumen-  
ti, & hanc punctis 100. 100. per transuersum accommoda-  
bimus, ex immotoq; instrumento accipiemus distantiam in-  
ter puncta 120. 120. si hanc enim supra scalam immobilem  
mensurabimus habebimus vsuram & sortem vnus anni ne-  
pe  $127\frac{1}{3}$  ferè, quod si secundo immoto instrumento distan-  
tiam inter puncta 127.  $\frac{1}{3}$  accipiemus & hanc mensurabi-  
mus supra scalam immobilem inueniemus 135. ferè pro  
sorte & vsura secundi anni, sicq; successiuè per singulos an-  
nos procedendum erit.

Insuper sit aliquis cui mercator spatio trium annorum  
soluere debeat 240. coronatos hic in necessitate constitu-  
tus, vt statim possit suam exigere pecuniam relinquit merca-  
tori 10. pro 100. quæriturq; quantum illi Mercator s' uere  
debeat. Hæc est conuersa operatio prioris, ideò sic statues  
numeros 110. remanent 100. quot remanebunt 240. Ac-  
cipias quantitatem 100. partium ex scala immobili hanc  
apabis punctis 110. 100. & immoto instrumento excipies  
distantiam inter puncta 240. 240., quæ mensurata supra  
scalam immobilem abscindet  $218\frac{1}{5}$  & aliquid amplius, ite-  
rum ex immoto instrumento excipias distantiam inter pūcta  
 $218\frac{1}{5}$  hanc mensurabis supra scalam immobilem ab-  
scindet  $198\frac{1}{2}$  ferè. Tertiò & vltimo excipies distantiam  
inter puncta  $198\frac{1}{2}$  & hanc mensurabis supra scalam im-  
mobilem & abscindet 180 ferè, & hæc erit pecuniæ sum-  
ma quam debet iste à mercatore recipere.

E conuerso etiam quandoq; hoc modo quæritur, est qui-  
dam

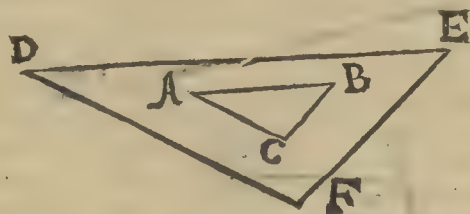


dam qui accepta certa pecunia quantitate à Mercatore ad  
 5. pro 100. spatio duorum annorum illi reddidit 500. coro-  
 natos, quæritur inquam quot coronatos prima vice accepe-  
 rit. Sic disponantur numeri 110. erant 100., quot ergo  
 erant 500., in reliquis eadem erit methodus iam superius  
 exposita.

Sed ut melius istius instrumenti vsus pateat, lubet aliam  
 methodum iam dictas operationes omnes perficiendi aperi-  
 re, quæ licet prima fronte magis laboriosa videri possit, ta-  
 men exercitatis sine dubio iocundior erit. Proposita itaq;  
 aliqua quæstione arithmetica per auream regulam resolu-  
 da aperiatur instrumentum pro libitu, & vulgari aliquo cir-  
 cino excipiat distantia inter puncta secundi numeri, hæc  
 constricto vel dilatato instrumento pro rei necessitate ac-  
 commodetur punctis primi numeri, sicq; relinquatur in-  
 strumentum, nec mutetur per vulgarem circinum accepta  
 diuaticatio, sed alio aliquo excipiat distantia inter pun-  
 cta tertij numeri, quæ seruetur, prioris circini diuaticatio  
 aptetur iterum punctis secundi numeri, & videatur quo inci-  
 dat distantia tertij numeri iam iam seruata, puncti enim illi  
 quartum numerum inquisitum demonstrabunt. Ut si pro-  
 poneretur quæstio 50. dant 60. quot dabunt 20. aperirem  
 inquam instrumentum pro libitu & exciperem distantiam  
 inter puncta 60. 60. hanc parum dilatato instrumento ac-  
 commodarem punctis 50. 50. notatis, alioq; circino ex sic  
 immoto instrumento exciperem distantiam inter puncta 20.  
 20., mox priorem seruata distantiam iterum aptarem pun-  
 ctis 60. 60. postremamq; distantiam inter puncta 20. 20.  
 sumptam viderem accommodari punctis 24. 24. præcisè,  
 quare dicerem 24. esse quartum numerum indagatum. Ea-  
 demq; ferè operatione resoluitur etiam regula trium con-  
 uersa, si loco secundi numeri accipiamus primum, loco pri-  
 mi tertium, & loco tertij secundum.

*Figuram aliquam superficialem adaugere vel diminuer.* CAPVT VI.

**S**It triangulus A. B. C. secundum quem alius triangulus constitui debeat, qui sit ter maior. Vulgari circino accipias quantitatem alterius lateris, vtputa A. B., secundum istam magnitudinem aperies instrumentum in aliquo numero pro libitu, vt E. g. hæc circino assumpta quantitas accommodetur punctis 10. 10. & immoto instrumento accipiaturs distantia inter puncta 30. 30., volumus enim triplum huius lateris secundumq; hanc distantiam describatur latus D. E. homologum A. B., tunc iterum accipies quantitatem B. C., quam punctis 10. 10. accommodabis, & immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 30. 30. pro latere E. F., quod iterum facies pro latere C. A. Hincq; colligere licet instrumenti vtilitatem, cum tam facili negotio possimus probl. 6. prop. 18. lib. 6. Eucl. resoluer, quod alias nisi summo labore confici potest.



Nulli itaq; dubium est quod hac ratione possumus Urbis seu castri veram delineationem, dispositionemq; , ac situm tum maiorem, tum minorem reddere, sed quia quando aliqua figura datur augenda, vel diminuenda non semper datur proportio secundum quam debet augeri vel diminui, quo in casu necessum est habere duas scalas exactissimè diuisas, quarum vna sit immobilis, altera autem mobilis, cum autem hæc scalæ ex instrumento hoc nostro exactissimæ habeantur, ideo per aliud exemplum aliam operandi rationē

V s v s

demonstrare oportunum erit . Detur itaq; Urbis vel Ca-  
stri talis delineatio A. B. C. D. E. F., insuper detur latus  
G. H. homologum C. B., per quod describenda sit alia

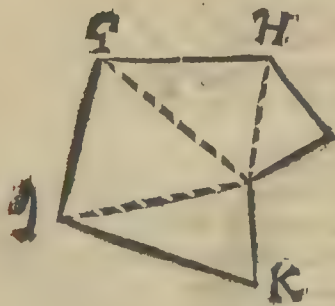
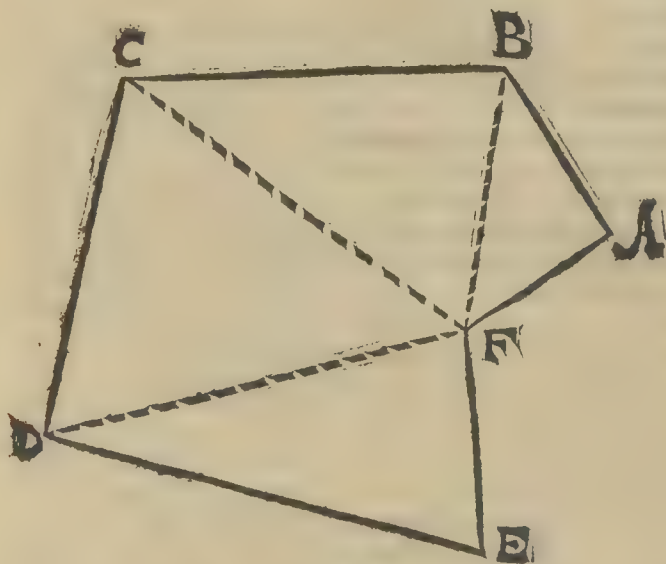


figura minor . Vulgari aliquo circino accipias lateris B. C.  
quantitatem hanc supra scalam immobilem iam multoties  
nomi-

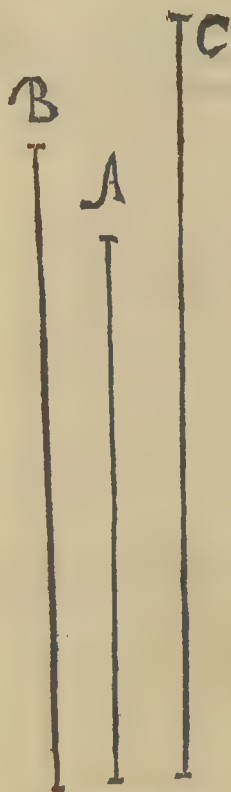


nominatam mensurabis, & videbis abscindere punctū 10. iterum accipias quantitatem lateris G.H., quā aperto instrumēto per transuersum punctis 20. 20. accommodabis, & hæc erit scala mobilis, quæ instrumenti dispositio amplius mutanda non erit, quare accipies quantitatem lateris C.D. & hanc supra scalam immobilem mensurabis & inuenies abscindere 19. punctum, per transuersum ut iam dixi ex immoto instrumēto accipies distantiam inter puncta 19. 19. pro latere G. I. sicq; omnia alia propositæ figuræ latera veniunt describēda, sed quia varia operandi ratio melius instrumenti vsū declarare potest, ideo lubet per prioris exempli methodum hoc quoq; problema absolvere. Inuenias itaq; proportionem C.B. ad G. H., & secundum hanc omnia latera propositæ figuræ describas. ut circino vulgari accipias quantitatem C.B., secundum quam pro libitu aperies instrumentum ut E.g. firmato vno pede circini in puncto 100. tantum aperies instrumentum donec alius circini pes cadat in alium punctum 100, tunc accipies quantitatem G.H., & videbis, quibus punctis per transuersum possit accommodari ut in hoc exemplo punctis 44.44., quare dices C. B. habere illā proportionem ad G.H., quam habet 100. ad 44. Aperias ergo secundum C.D. instrumentum in 100., & excipias distantiam inter puncta 44.44. habebis enim quantitatem lateris G.I., iterum aperias instrumentum in 100. pro quantitate lateris D.E., & accipias distantiam inter puncta 44.44. ut habeas quantitatem lateris I.K. sicq; de omnibus alijs lateribus facies donec tota figura secundum datam proportionem sit descripta.

*Datis duabus lineis tertiam proportionalem ad iungere  
ex quo patet solutio probl. 3. prop. xi. lib. vi. Eucl.*

## C A P V T V I I.

**S**int duæ lineæ A. & B. quibus inuenienda sit tertia proportionalis continua aperiatur instrumentum in quouis numero

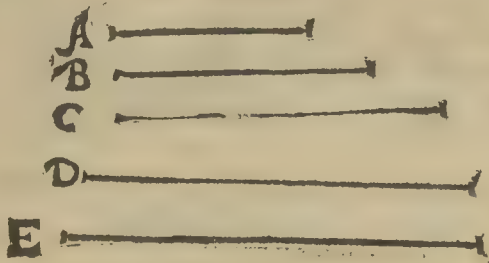


mero secundum quantitatem lineæ A. , & videatur quo incidat B. deinde secundum quantitatem lineæ B. aperiatur in illo numero in quo fuit apertum secundum A. , & excipiat distantia inter puncta illius numeri in quibus fuit apertum secundum B. , & hæc ostendet lineæ tertiæ proportionalis quantitatem . Vt E. g. secundum quantitatem lineæ A. aperiatur instrumentum in punctis 60. 60. tunc videatur quo incidat quantitas lineæ B. vt hic in 71. 71. Aperias itaq; instrumentum donec quantitas lineæ B. accommodari possit punctis 60. 60. & immoto instrumento accipias distantiam inter puncta 75. 75. quæ lineæ C. quantitatem ostendet , quod quærebat .

*Datis duabus lineis tertiam , tertia quartam , quartam quintam & c. continuas proportionales adinuenire . CAPVT VIII.*

**P**Er hanc operationem facillimum erit resolvere probl.  
 4. prop. 12. lib. vi. Eucl: si namq; propositarum linearum nota sit proportio, vt iam supra docuimus Cap. v. inquiretur differentia inter dictas duas lineas , tunc aperto instrumento secundum quantitatem maioris lineæ excipiantur interualla differentiarum . Vt E. g. dentur lineæ A. & B in proportionem vt 21. ad 28. aperiatur secundum quantitatem lineæ

lineæ B. in 21. immotoq; instrumento excipiat distantia inter puncta 35.35. pro linea C. inter puncta 42.42. pro linea D. & sic de reliquis.



*Datis tribus lineis quartam proportionalem investigare.*

C A P V T I X.

**N**on differt hæc operatio a superiori, inquiratur enim proportio inter minorem lineam & mediam, & secundum quantitatem maioris lineæ aperiatur instrumentum in punctis numeri minoris lineæ, & excipiat distantia inter puncta numeri mediæ lineæ, pro quantitate quartæ proportionalis: Vt Exempli causa in proximo superiori exemplo dentur tres lineæ A. B. C. inquiratur proportio lineæ A. ad lineam B., vt aperiatur secundum quantitatem B. in 50.50

A. cadet in  $38\frac{1}{2}$  itaq; circino aliquo accipias quantitatem lineæ C. hanc punctis  $38\frac{1}{2}$  per transversum accommodabis, & immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 50. 50., quæ exhibet lineam E, quartam proportionalem, quod nihil aliud erit quam resolvere problema illud Pappi, quo docet tribus datis rectis lineis quartam inuenire, quæ sit ad tertiam, vt prima ad secundam.

*Secare*



# V S V S

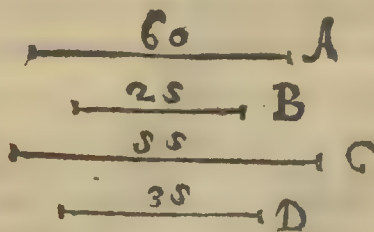
*Secare datam rectam quamlibet secundum duo extrema  
ac media ratione. CAPVT X.*

**S**It in proximo supra citato exemplo data recta E. que  
sit secanda secundum duo extrema ac media ratione. A-  
periat pro longitudine eius semper in 100.100., & immo-  
to instrumento excipiat interuallum inter puncta 38. 38.  
quod transferatur in lineam datam, hocq; illud est quod do-  
cet Euclides probl.x. prop.30.lib.vi.

*Vsus linea superficierum inter datas duas superficies  
similes proportionem elicere.*

## CAPVT XI.

**S**Int A.& B.duo latera homologa duarum superficieru si-  
milium, aperiatur secundum quantitatem A. in aliquo  
numero vt puta in 60. 60., & videatur quo incidat B.vt in  
25. 25., isti q; duo numeri indicant proportionem harum  
superficierum, prout superius dictum fuit in prima linea li-  
nearum. Si autem acceperis distantiam sic immoto instru-  
mento inter puncta 85. 85. habebis alterum latus C.ex quo  
poteris construere figuram æqualem duabus datis. Tan-  
dem si accipies interuallum inter puncta 35.35. habebis la-  
tus D. æquale differentia laterum A. B.

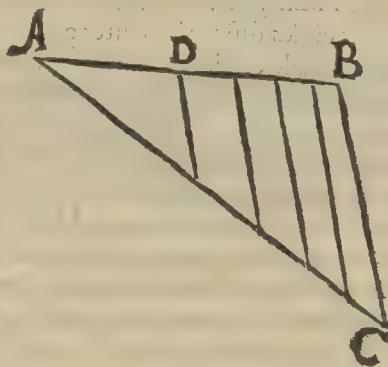


*Datum*

# CIRCINI PROPORTIONIS. 25

*Datum triangulum diuidere lineis æquidistantibus in partes æquales.* CAP. XII.

**S**It triangulus A. B. C. diuidendus in quinq; partes æquales, aperiatur secundum latus A. B. in 5. 5. & excipiantur numeri ab vnitatem vsq; ad quinq; , & imprimantur puncta in linea A. B. Deinde iterum aperiatur in quinq; secundum A. C. , & fiat vt iam factum fuit cum A. B. , ducantur parallelæ ad cuncta opposita, & sic triangulus erit diuisus in quinq; partes æquales . Accommodato enim , vt iam diximus, instrumento excipies distantiam inter puncta 1. 1. , & firmato vno circini pede in puncto A. secabis A. B. in D. , sicq; successiue vsq; ad quinq; .



*Datam aliquam superficiem diuidere secundum datam proportionem.* CAP. XIII.

**S**I nulla alia ratione saltem quidem propter hoc admirabilis est huius circini vsus . Sint enim tres viri inter quos diuidendus sit campus A. B. C. D. , quorum primus accipit tres perticas & 7. pedes, secundus accipit 5. perticas & 3. pedes, tertius tandem accipit 7. perticas & pedem vnum, nulli dubium est quod difficillimum foret has fractiones reperire , quas tamen harum linearum beneficio per quam

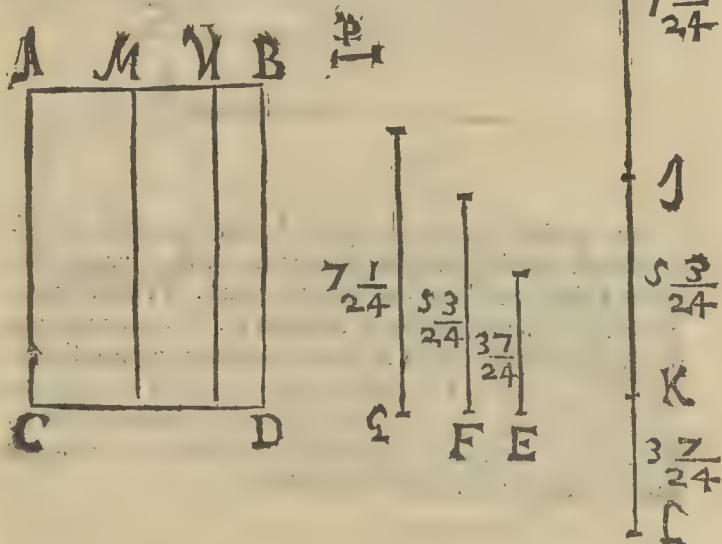
G mini-

V s v s

minimo negotio possumus determinare. Constituantur  
 enim secundum proportionem vnius cuiusq; tres lineæ in li-  
 nea linearum, prout cap. i. docuimus, quarum singula con-  
 tineat singuli viri partes petitas. Vt in exemplo videre est  
 lineam E., quæ continet tres perticas & septem pedes, li-  
 neam F., quæ continet 5. perticas & 3. pedes, & lineam G.  
 quæ continet 7. perticas & pedem vnum, ex omnibus his  
 fiat vna recta linea H., & apponantur singuli viri partes,  
 vt patet per I. K. L. deinde aperiatur secundum quãritatem  
 huius lineæ in 100., & videatur vbi A. B. alterum latus cam-  
 pi incidat, vt in hoc exemplo in 36. 36. deinde aperiatur se-  
 cundum singulas partes istius lineæ in 100. Vt E. g. acci-  
 pias partem lineæ H. I., quæ continet 7. perticas & pedem  
 vnum, & secundum istam aperies instrumentum in 100.  
 100., quo immoto excipies distantiam inter puncta 36. 36.  
 per quam firmato vno pede circini in puncto A. secabis la-  
 tus campi A. B. in M., iterum accipies partem lineæ I. K.,  
 quæ continet quinq; perticas & 3. pedes & secundum hanc  
 aperies in 100. immoto instrumento excipies distantiam in-  
 ter puncta 36. 36. firmatoq; vno pede circini in puncto M.  
 alio secabis dictum latus A. B. in N., quod si tandem ac-  
 ceperis partem K. L., quæ continet 3. perticas & 7. pedes,  
 & secundum hanc aperueris instrumentum in 100. 100.,  
 & illo immoto exceperis distantiam inter puncta 36. 36.,  
 firmato post modum vno circini pede in N., videbis alium  
 circini pedem secare præcisè punctum B., si hoc idem fa-  
 cies cum latere C. D., totum campum secundum datam  
 diuisionem distributum videbis. Notandum etiam quod  
 si loco lateris A. B. & C. D. accipies A. C. & B. D. ope-  
 ratio & diuisionis eadem erit.

*Mediam*



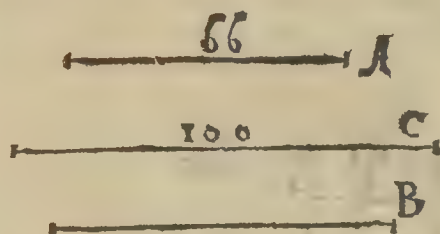


*Mediam proportionalem inter datas duas lineas inuenire, & consequenter probl. 5. prop. 13. lib. 6.*

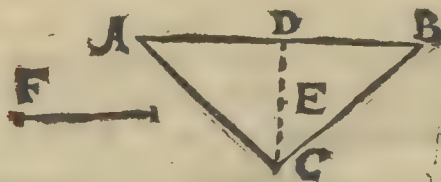
*Eucl. resolvere. CAP. XIV.*

**S**int A. & C. datae dtae lineae inter quas oportet inuenire mediam proportionalem, in linea linearum, vt superius dictum fuit, quæratu ratio inter lineam A. & lineam C., quæ in hoc exemplo fit vt 66. ad 100. Accipias itaq; aliquo circino totam lineam G. quantitatem, hæc punctis 100. 100. lineæ superficierum accommodetur, immotoq; instrumento excipiatu distantia inter puncta 66. 66. eius dē lineæ, quæ mediā proportionalem B. exhibet, quod fuerat propositum.

G 2 Hæc



Hac methodo si inter integram basim & mediam perpendicularē alicuius trianguli quæremus mediam proportionalem habebimus latus quadrati trianguli. Vt detur triangulus A. C. B. cuius perpendicularis sit C. D., quærat̃ur proportio inter totam basim A. B., & dimidiam perpendicularē C. E., quæ in hoc exemplo est vt 100. ad 11. Aperiat̃ur itaq; in linea superficieꝝ secundum quantitatem A. B. in 100. & excipiat̃ur distantia inter puncta 11. 11., quæ latus F. quadrati trianguli demonstrabit.

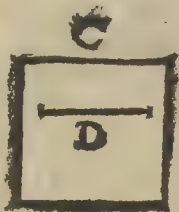


*Datis tribus superficiebus quartam proportionalem adiungere.* CAPVT XV.

SINT duo circuli A. & B., & figura C. cui sit inuenienda quarta proportionalis qualem proportionē habet A ad B. ex linea superficieꝝ quærat̃ur proportio A. ad B. quæ

# CIRCINI PROPORTIONIS. 27

Quæ hic est vt 100. ad 56. tunc aliquo circino accipias quantitatem alterius lateris figuræ C. & secundum illam aperias dictas lineas in 100. & immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 56. 56. pro latere D. alterius figuræ describendæ; hocq; idē facies de omnibus alijs lateribus.



Non absimili ratione etiam si dentur duæ superficies possumus tertiam proportionalem inuenire. Vt in superiori exemplo dantur duo circuli A. & B. quorum proportio vt vidimus est vt 100. ad 56. , si minorem circulum desideramus aperiatur secundum diametrum vel senidiametrum circuli B. in 100. , & excipiat interuallum inter puncta 56. 56. pro minori circulo E. Quod si maiorem desiderares, necessum esset accommodare quantitatem diametri vel senidiametri A punctis 56. 56. & excipere interuallum inter puncta 100. 100. pro maiori circulo F. Eadem ferè prorsus operatione datis pluribus figuris possumus aliam illi æqualem



lem construere, vt si quærat<sup>ur</sup> circulus æqualis tribus du-  
tis A. B. E, accipiat<sup>ur</sup> quantitas semidiametri A., secundum  
quam aperiatur in hac linea pro libitu, vt puta in 20. 20, im-  
moto instrumento accipimus quantitatem semidiametri. B.  
& videbimus quo incidat, vt in exemplo in 11. 11. additis  
11. & 20. faciunt. 31. tertio accipimus quantitatem semi-  
diametri. E., & videbimus quibus punctis possit accommo-  
dari, & sit punctis 6. 6. his additis prioribus faciunt 37.  
quare ex immoto instrumento accipiemus distantiam inter  
puncta 37. 37. pro semidiametro circuli. F. qui erit æqualis  
tribus datis A. B. E. Hincq; habetur solutio vi. probl. quod  
Doctissimus Clavius ex Pythagora excerptis, dum scilicet  
docet propositis quocunq; quadratis siue æqualibus, siue  
inæqualibus, inuenire quadratum omnibus illis æquale,  
quod cum ex iam dictis satis manifestum sit, hoc insuper  
declarare superfluum credo. Non abre tamen erit admo-  
nere dictam methodum facilem nobis resolutionem sequen-  
tis 7. probl. præstare, quo docetur propositis duobus qua-  
dratis quibuscunq; , alteri illorum adiungere figuram, quæ  
reliquo quadrato sit æqualis, ita vt tota figura composita  
sit etiam quadrata. Si enim datis duobus quadratis vni-  
cum illis æquale inuenies, vt iam dictum fuit, & hoc descri-  
pseris circa latera alterius quadrati habebis optatum. Hæc-  
quæ proportionum methodus adeò diffusa est, vt qui illam  
omnino explicare conaretur non satis commodè dicendi fi-  
nem inuenire posset, illud tamen silentio inuoluendum non  
credo, quod si proposita esset amphora continens mensu-  
ram, & quæreretur aliquis aliam quæ duas, quæ tres, vel qua-  
tuor contineret, hoc dicto citius poterit absolui, acceptis .n.  
dimensionibus propositæ amphoræ, si illas pro libitu appli-  
querimus aliquibus punctis huius lineæ, tum ex immoto in-  
strumento exceperimus duplum, triplum, vel quadruplum  
habebimus dimensiones amphoræ petite. In super. etiam  
si esset fons E. g. sex laterum, qui per canalem accepta, a-  
qua repleatur spatio duarum horarum, quæraturq; aliquis a-  
lium construere vellens eiusdem omnino altitudinis, ac si-  
milis basis ac officij, qui spatio vnus horæ aqua per eun-  
dem

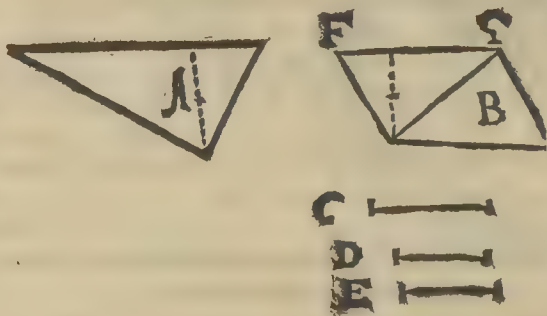
dem canalem accepta repleatur, cuius magnitudinis sit futurus. Accipiantur orificij propositi fontis dimensiones, quæ pro libitu aptentur aliquibus punctis dictæ linear, & ex immoto instrumento excipiatur dimidium, & si datæ dimensiones aptatæ essent punctis 20. 20. excipiatur intervalum inter puncta 10. 10. pro futuri fontis dimensionibus.

*Datam superficiem immutare in aliam cuius alia sit æqualis primæ datæ.*

## CAPUT XVI.

ESset equidem hæc operatio difficilis, sed omnem difficultatem superat instrumentum hoc nostrum. Sit enim triangulus A., cui rombus æqualis triangulo A. quoad aream, sed rumbo B. similis fieri debeat. Primo quærat inter basim & dimidiam perpendicularem trianguli A media proportionalis, quæ sit C. deinde ipsius rombi B. media etiam proportionalis, quæ sit D. deniq; quærat quarta proportionalis ipsarum D. C. hoc scilicet modo, si latus quadrati quod est D. rombi B. dat latus falsum rombi B., quid dabit latus quadrati veri C. trianguli A, & proveniet latus veri rombi. Hoc est videas quam proportionem habeant latera rombi falsi, ut puta F. C. & proportionalis D. & in hoc exemplo sit ut 100. ad 53. postea secundum quantitatem lateris C. aperies in linea superficierum in 100, & excipies distantiam inter puncta 53. 53. pro latere E. Indeque habere poteris solutionem probl. 7. prop. 25. lib. vi. Eucl. quod docet dato rectilineo simile, similiterque positum; & alteri dato æquale idem constituere.

*Extra-*



*Extractio radicis quadratae.* CAPVT XVII.

**I**Am ventum est ad postremam sed per vtilem harum linearum operationem, qua facili methodo ni fallor omnē radicem quadratam extrahere docebimus. Duplici itaq; via possumus harum linearum auxilio omnem radicem quadratam extrahere, licet postea nonnulla veniant notanda circa utranq; methodum, prout numeri erunt maximi, minimi, vel medij. Sit ergo extrahenda radix quadrata mediocris alicuius numeri ut 1600., considerentur in hoc & in quouis alio dato numero centesime, nam numeri centum radix quadrata est. 10. habebimus itaq; in dato numero decem sedecies, itaq; aperiatur instrumentum vtcunq;, & aliquo circino excipiatur distantia inter puncta 10. 10. lineæ linearum, hæc accomodetur punctis I. I. lineæ superficierum, & immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta 16. 16. lineæ superficierum, quæ seruetur, prior circini diuariatō denuo accomoderetur punctis 10. & 10. lineæ linearū, & immoto instrumento videatur quibus punctis lineæ linearum possit accommodari posterior circini vulgaris apertura, qua distantiam 16. 16. accepisti, vt in hoc casu punctis 40. 40. quare dices radicem quadratam 1600. esse 40.

Secundo potest hoc idem prestari hac ratione, semper ex scala immobili accipies distantiam 40. puncti à centro instru-



strumenti, hanc punctis 16. 16. lineæ superficierum per trāfuerſum applicabis conſtituto ſic ſtrumento à numero dato abicies duas poſtremas figuras, & reſidui accipies inter uallum, quod meſuratum ſupra ſcalam immobilem dat radicem quadratam. Vt ſi quis expeteret radicem quadratam 8920. Primum accommodabimus ſtrumentum ut iam dictum fuit, ex dato numero reiectis duabus poſtremis figuris relinquitur 89.; quare ex immoto ſtrumento accipimus diſtantiā inter puncta 89. 89. lineæ superficierum, hanc ſupra ſcalam immobilem meſurabimus, & abſcindet 95. ferè; qualem ſcimus eſſe proximam radicem quadratam numeri 8920. Circa hætenus dicta notandum, quod ſi duę vltimæ figuræ excedunt 50. relictō numero vnitas ſit addenda, ut ſi proponeretur numerus 5859. abiectis figuris relinquitur 58. ſed quia duę figuræ poſtremæ excedunt 50. idcō pro 58. accipimus 59. Secundo ſi numeri ſint maximi accipiat ex ſcala immobili quantitas 100. partium hæc per tranſuerſum accommodetur punctis 10. 10. lineæ superficierum, à propoſito numero abijciantur tres vltimæ figuræ, in reliquis omnia eadem manent ut in ſuperioribus. Si enim conſilium eſſet extrahere radicem quadratam numeri 23130. primum accommodabimus ſtrumentum ut iam dictum fuit abijciemus tres poſtremas notas & relinquetur 23.; excipiemus diſtantiā inter puncta 23. 23. lineæ superficierum, quam meſurabimus ſupra ſcalam immobilem & abſcindet 152. proximam radicem quadratam dati numeri.

Tandem ſi numeri ſint minimi accommodabimus ſtrumentum ut in prioribus exemplis dictum fuit à numero dato nihil abijciendum, ſed ſtatim ex lineis superficierum cōpetentem diſtantiā accipiemus pro radice quadrata, notandum tamen quod in hoc caſu lineæ linearum decimæ unitates nobis ſignificant, unitates autē decimas partium. Vt ſi conſtitutum eſſet radicem quadratam 49. inquirere accommodamus ſtrumentum, vel enim aperimus utcūq; & diſtantiā inter puncta 10. 10. lineæ linearum accommodamus punctis 1. 1. lineæ superficierum, vel ex ſcala im-

H mobili

mobili accipimus quantitatem 40. partium, & hanc punctis 16. 16. lineæ superficierum applicamus, & immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 49. 49. dictarum linearum, quæ vel supra scalam immobilem mensurata abscindit 70. partem, vel aptato instrumento ad priorem constitutionem, per transuersum applicata punctis 70. 70. præcisè conuenit, cum itaq; vt dictum fuit decimæ istius lineæ in hoc casu integras partes denotent, ideò dicendū erit 7. esse radicem quadratam numeri 49. Hæcq; est methodus extrahendi radicem quadratam, quam quidem vtilem futuram militibus neminem dubitaturum credidero, sed quoniam hac ratione possumus quidem facillimè acies quadratas disponere verum non alterius figuræ, non inconuenit hoc loco per vnicum exemplū demonstrare quomodo huius instrumenti beneficio possumus omnes acies cuiuscunq; figuræ statim disponere. Si quis enim non acies quadratas sed alterius figuræ desideraret, vt E. g. aliquis 85 16. milites ita disponere vellet, vt vbi in anteriori parte sunt octo ad latera sint quinq; , hoc non multo negotio huius circini auxilio absoluare poterit. Primum enim accipiet numeros progressionis traditos nempe 8. & 5. his 0. addet vt pro 8. efficiat 80., pro 5. 50., tandem vt possit aciei partem anteriorem inuenire aliquo circino ex scala immobili accipiat quantitatem 80. partium, hanc per transuersum accommodabit punctis 40. 40., hoc est numero producto ex multiplicatione numerorum progressionis, à numero militum abijciat vnitates & decimas, hoc est duas vltimas figuras & reliquetur 85., excipiat distantiam ex immoto instrumento inter puncta 85. 85., quam si mensurabit supra scalam immobilem, videbit illam abscindere 117. punctum, quare meritò pronuntiabit istius aciei frontem continere dictū militum numerum. Latera etiam non absimili negotio inueniuntur, ex scala enim immobili accipiatur quantitas 50. partium, hæc per transuersum applicetur punctis 40. 40. lineæ superficierum, & immoto instrumento excipiat distantia inter puncta 85. 85., quæ supra scalam immobilem mensurata exhibet latera 73. militum. Vel ex scala immo-

bili

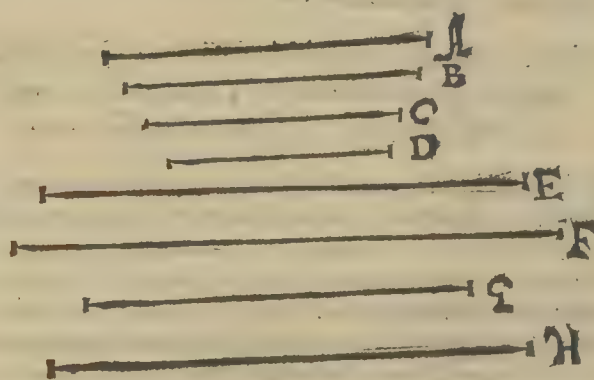
Illi accipias quantitatem 117. partium, qualis fuit anterior pars aciei, hæc per transuersum accommodetur punctis 80. 80. linea linearum, vel si illi numero applicari non possit accommodetur punctis 160. 160., & excipiat distantia vel inter puncta 50. 50., si prior distantia fuit aptata punctis 80. 80., vel inter puncta 100. 100., si fuit accommodata punctis 160., quæ mensurata supra scalam immobilem exhibet præcisè eadem latera 73. militum, prout propositum fuerat inquirendum, hæcquæ sufficiant pro explicatione lineæ superficialium.

*Vsus lineæ solidorum inter data duo vel plura solida similia proportionem elicere, & aliud illis simile construere.* CAPVT XIX.

**E**xplicatis illis operationibus, quæ per lineam superficialium perficiuntur, iam ad lineam solidorum transeundum, in qua primum vt in linea linearum, & in linea superficialium fecimus, inter data duo vel plura solida proportionem inuenire docebimus. Sint ergo A.B.C.D. latera homologa quatuor solidorum similium, latus A. aliquo circino accipiat, & secundum eius quantitatem aperiatur instrumentum in linea solidorum pro libitu vt in 100., tunc accipiat latus B. & videatur quibus punctis possit accommodari, vt in hoc exemplo punctis 76. 76., mox accipies latus C., & videbis aptari punctis 51. 51., tandem accipies latus D., quod congruet punctis 31. 31. & sic habebis solidorum proportionem inter se. Quod si desiderares solidum datis æquale, inuicem addas numeros omnes proportionum summam excipias ex immoto instrumento vt in exemplo A. habet proportionem ad B. vt 100. ad 76., ad C. vt 100. ad 51., ad D. vt 100. ad 31. isti numeri inuicem additi faciunt summam 258., verum supponamus lineam nostri instrumenti non excedere primum 100., non enim inconuenit inde enim melius potest illius vsus percipi, idè ex D. & C. fiat vnicum latus, vt apparet in exemplo E., tunc iterum aperiuntur dicta lineæ pro magnitudine lateris E., sed in



minori numero vtpote in 30. videatur quo incidat A. & fit E  
 g. in 9.  $\frac{1}{2}$  iterum videatur quo incidat B. & fit in 7.  $\frac{1}{3}$  tunc  
 isti tres numeri inuicem additi faciunt summam 46.  
 $\frac{5}{6}$  quare ex immoto instrumento accipimus distantiam in-  
 ter puncta 46. 46.  $\frac{5}{6}$  pro latere F. quod æquale erit om-  
 nibus datis lateribus.



*Datis duobus vel pluribus solidis similibus unum ab  
 altero subtrahere.* CAPVT XIX.

SI sint plura solida vna, quærantur proportionales alterius  
 ad alterum vt supra dictum fuit; & fiat additio vt omnino  
 factum fuit in superiori exemplo pro latere F. fit modo  
 subtrahenda linea lateris homologi G. quæratu-  
 tio inter G. & F. quæ in superiori schemate sit vt 100. ad  
 34. subtrahatur. 34. ex 100. reliquantur 66., ex immoto in-  
 strumento excipiatu-  
 distantia inter puncta 66. 66. pro late-  
 re H. & ita facta erit subtractio, quæ proposita fuit. Simi-  
 liter propositis duobus solidis quorum alter sit noti ponde-  
 ris facile possumus alterius pondus indagare, vti si esset  
 diame-

## CIRCINI PROPORTIONIS. 31

diameter spheræ 24. librarum G. autem esset diameter spheræ ignoti ponderis, accipiemus totam F. quantitatem hanc punctis 24.24. applicabimus, & videbimus quo incidat diameter G. vt in hoc casu vt in 8.  $\frac{1}{3}$ , quare pronuntiabimus spheræ cuius diameter est G pondus esse librarum 8.  $\frac{1}{3}$ .

*Dato solido quocunquè illud omni multiplici proportionione augere & minuerè. CAPVT XX.*

**I**N præfato superiori exemplo sit C. diameter spheræ librarum octo, & desideretur alia librarum quinque, & alia librarum quinquaginta, accipiat quantitas C. circino aliquo hæc accommodetur per transversum punctis 8.8. lineæ solidorum, & ex immoto instrumento excipiat distantia inter puncta 5.5. pro linea D. quæ ostendit diametrum spheræ quinque librarum, similiter excipiat distantia inter puncta 50.50. pro linea E. quæ ostendit diametrum spheræ quinquaginta librarum. Non absimili operandi modo possumus probl. 5. præp. 27. lib. xi. Eucl. resolverè, quo docet à data recta linea dato solido parallelepipedo simile & similiter positum solidum parallelepipedum describere.

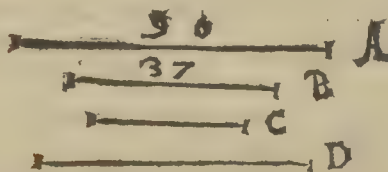
*Datum solidum in partes petitas diuidere, atq; etiam datis duobus vel tribus solidis tertium & quartum proportionale ad iungerè. CAPVT XXI.*

**D**iuidentur superficies solidi ea ratione qua in linea superficierum Cap. x. & xi. docuimus diuidere superficies, nempe in oppositis partibus, coniungantur parallelis lineis diuisiones dictumque solidum diuisum erit in partes petitas. In super dentur duo vel tria solida, & queratur tertium vel quartum proportionale, operatio est illa eadem, quæ in linea superficierum fuit explicata, tantum pro lineis superficierum accipi debent lineæ solidorum.

*Datis duobus solidis duo media proportionalia elicere.*

C A P V T XXII.

**S**int A. & B. data duo solida, quibus inuenienda sint duo media proportionalia. Aperiatur in linea linearum secundum maius in quouis numero vt in 90. & videatur quo intret B. videlicet in 37. deinde aperiatur in solidorum linea in 37. secundum B., & excipiat distantia inter puncta 90. 90. pro minori medio proportionali C. Deinde aperiatur secundum quantitatem A. in 90. & excipiat distantia inter puncta 37. 37. pro maiori medio proportionali D. quod fuit propositum.



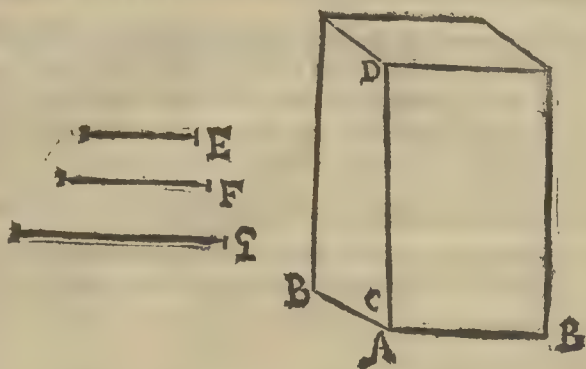
*Dato parallelepipedo aequale cubum construere.*

C A P V T XXIII.

**S**it altitudo parallelepipedi C. D. latitudo C. B., longitudo A. B. oporteat cubum æqualem ipsi construere. Queratur quadratum basis B. A. B. idest inter B. A. & A. B. queratur media proportionalis, vt supra in linea superficialium fuit dictum, sitq; recta E. Deinde inter E. quadratum basis parallelepipedi, & ipsius altitudinem C. D. due medie proportionales inueniantur, vt in precedenti monstraui-mus, quæ sint F. & G. dico quod cubus constructus ex F. æqualis sit parallelepipedo dato, quod est propositum.

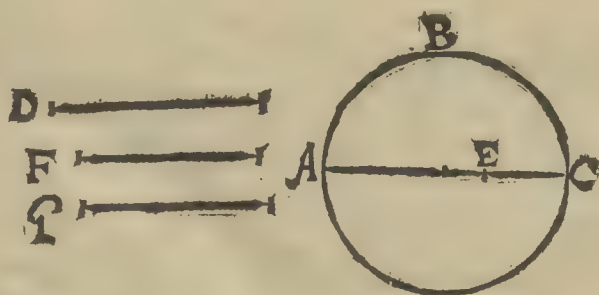
*Mutare*





*Mutare spheram in cubum.* CAPVT XXIV.

**S**pherę propositę inuenias lineam potentem maioris circuli, vt Exempli gratia sit maior circulus spherę A. B. C. huius circuli inuenias quadratum, prout inferius Cap. 38. demonstrabimus, cuius latus sit D. inter latus quadrati D. & duas tertias diametri ipsius spherę nempe A. E. inueniantur duo media proportionalia, prout Cap. 22. docuimus, hæc autem sint F. & G. ex secundo nempe ex G. scilicet maiori fiat cubus, & habebimus optatum.



*Duas*

*Duas medias proportionales inuenire. CAPVT XXV.*

**S**imiliter propositis duabus lineis cognite magnitudinis  
 harum linearum beneficio facili negotio possumus duas  
 alias proportionales inuenire, quod similiter intelligendum  
 si non essent due linee, sed duo numeri. Vt si in superiori.  
 exemplo Cap. 21. posito A. esset 16. partium, D. 14  
 $\frac{1}{2}$  & necessum esset duas medias proportionales vel lineas  
 vel numeros indagare. Primum accipimus quantitatem li-  
 nee D: quam per transuersum accommodamus punctis 16.  
 16. harum linearum, & ex immoto instrumento excipimus di-  
 stantiam inter puncta 14. 14.  $\frac{1}{2}$  pro linea E, quae supra  
 scalam immobilem mensurata dat 13. primum prouenien-  
 tem numerum proportionalem, hanc distantiam iterum pa-  
 rum constricto instrumento accommodamus punctis 16.  
 16, & accipimus distantiam inter puncta 14. 14.  $\frac{1}{2}$  pro li-  
 nea F. quae supra scalam immobilem mensurata 12.  $\frac{3}{4}$  fere  
 peribet secundum numerum proportionalem proueniente.

*Extractio radice cubica. CAPVT XXVI.*

**H**æc, quæ alias non exercitatis difficilis videri solet ope-  
 ratio, explebit tractatum lineæ solidorum. Duplicem  
 itaq; viam extrahendi radicem cubicam, prout de quadrata  
 factum fuit, explicabimus, sit enim extrahenda radix cubi-  
 ca 8000. primo consideretur quoties 1000. contineatur in  
 dato numero, nam eius radix est 10. manifestum autem  
 1000 in 8000. octies contineri, idè aperiatur instrumentum  
 pro libitu, & vno vulgari circino accipiat distantia inter  
 puncta 1. 1. lineæ solidorum, hæc; seruetur, mox alio cir-  
 cino non variato instrumento excipiat distantia inter pū-  
 cta 8. 8. earundem linearum, deinde prior accepta distantia  
 accommodetur punctis 10. 10. lineæ linearum, & videatur  
 quibus punctis in dicta linea conueniat secunda distantia ac-  
 cepta,

cepta, vt hic punctis 20.20. quare dicendum cubicam radicem 8000. esse 20.

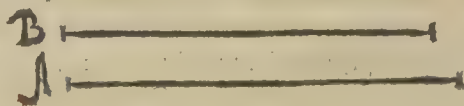
Alia ratione progredi etiam possumus, sit enim extrahenda radix cubica 59342. Primum ex scala immobili accipias quantitatem 40. partium, hanc per transuersum punctis 64.64. lineæ solidorum aptabis, sicq; instrumentum accommodatum erit ad extrahendas radices cubicas, à numero dato tres postremas figuras abijcias reliquum erit 59. igitur excerpas distantiam inter puncta 59. 59. lineæ solidorum, quæ mensurata supra scalam immobilem abscindet 39. punctum ferè, quare dices radicem cubicam propositi numeri esse 39. Si autem ex abiectiōe trium postremarum figurarum relinqueretur maior numerus, quam ex hac linea excerpi possit, vt si quis quæreret radicem cubicam 184231. abiectis tribus vltimis figuris relinquitur 184., qui quidem numerus ex hac linea non potest haberi, ideo accommodato instrumento vt iam dictum fuit accipimus distantiam inter medietatem propositi numeri nempe inter puncta 92.92 hanc aperto instrumento aptamus aliquo numero cuius duplum in hac linea haberi possit, vt E. g. punctis 40.40. & immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 80.80., quam mensuramus supra scalam immobilem, & habemus 56. ferè, quem dicimus ostendere proximam radicem cubicam propositi numeri 184231., quæ quarebatur. Tandem si numerus propositus sit maximus, vt si propositum esset inquirere radicem cubicam 2000000., tunc ex scala immobili accipias quantitatem 100. partium, hanc accommodabis punctis 100. 100. lineæ solidorum, & à propositio numero abijcies quatuor vltimas notas residuū erit 200., qui numerus in hac nostra linea non habetur, ideo accipies distantiam inter puncta 100. 100., & hanc accommodabis punctis 40.40. & immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 80.80., quæ mensurata supra scalam immobilem dabit radicem cubicam 126. ferè.



*Vfus linea metallica . Data sphaera cuius scunq; metalli  
magnitudinem alterius sphaera eiusdem pon-  
deris ex alio tamen metallo con-  
structa indagare .*

## CAPVT XXVII.

**I**Am Deo auspice peruenimus ad postremam lineam me-  
tallicam scilicet , quæ & ipsa sua vtilitate non caret , si  
enim data diametro alicuius sphaera cuiuscunq; metalli pro-  
positum esset quærere diametrum eiusdem ponderis sphae-  
ræ , sed alterius metalli , nulli dubium quod absq; hac linea  
difficillimum esset hoc præstare , nos tamen si A. esset dia-  
meter sphaera ferrea , quærereturq; cuius magnitudinis fu-  
tura sit hæc sphaera si ex cupro construenda esset , circino  
aliquo accipiemus quantitatem lineæ A. aperto instrumen-  
to hanc accomodabimus punctis lineæ metallica signatis  
fer: fer: , & immoto instrumento excipiemus distantiam in-  
ter puncta signata cup. cup. , & hæc ostendet diametrum  
B. sphaera ex cupro fabrefactæ .



**S**ic etiam si desiderares proportionem metallorum inter  
se facili negotio hoc cognosces , vt si v. g. desiderares  
cognoscere proportionem auri ad mercurium , circino ali-  
quo accipias distantiam puncti in lineâ metallorum signati  
ar. vi. à centro instrumenti , secundum hanc aperies vtrūq;  
in lineâ solidorum , vt v. g. illam applicabis punctis 100.  
100. , iterum accipies distantiam puncti auri notati à cen-  
tro instrumenti , & videbis quibus punctis lineâ solidorum  
possit aptari , vt in hoc exemplo punctis 80. 80. , quare in-  
quies proportionem auri ad mercurium esse vt 100. ad 80. ,

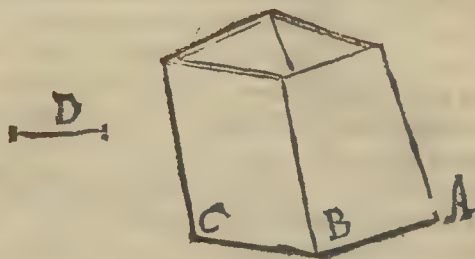
ex quo colligere est aurum esse magis ponderosum ad 20. pro 100.

Non absimili negotio si quis habens vas aliquod cupreū 30. librarum, volens simile aliud vas ex argento fabricare, peteret quot argenti libræ requirantur, possumus statim hoc scire, circino enim aliquo accipimus distantiam puncti in linea metallorum arg. signati à centro instrumenti, & hoc quia vas debet esse argenteum, hanc distantiam accomodamus punctis 30. 30. lineæ solidorum, tunc iterum accipimus distantiam puncti cup. signati à centro instrumenti, & videbimus quibus punctis lineæ solidorum, non variata tamen prima dispositione instrumenti, possit aptari, ut in hoc exemplo 40. 40. ideo dices 40. argenti libras necessarias esse ad futuram argentei vasis fabricam.

*Cognito corporis metallici pondere inuestigare alterius metalli pondus quod sit simile, & æquale attamen diuersi ponderis metallo dato.*

## CAPVT XXXIX.

Pendet hæc operatio à proposita proportionione metallorum, fitq; hoc modo. Sit A.B. C. cubus repletus mercurio, cuius pondus sit nouem librarum, quæritur si idem cubus impleatur cupro cuius ponderis erit. Accipiaturs latus A. B. vno circino, aperiatur secundum acceptam quantitatem in punctis argenti viui, & immoto instrumento accipiaturs diuarcatio cupri deinde aperiatur secundum iam acceptam distantiam cupri in linea solidorum in 9. 9. & videatur quo incidat alter circinus accepti spatij inter puncta mercurij, quod fiet ferè in  $5\frac{2}{3}$  quod erit pōdus cubi impleti cupro, quod quærebatur.



*Dato corpore metallico aliud construere equalis ponderis, sed diuersæ magnitudinis. CAP. XXI.*

**I**N supra notato schemate sit A. B. C. cubus stanneus & desideretur si alius fieri deberet argenteus cuius magnitudinis sit futurus. Aperiatur in punctis stanni secundum omnia latera cūbi, & excipiat interuallum punctorum argenti, & ex inuentis lateribus argenti construat cubus similis alteri, qui magnitudine erit diuersus, sed pondere tamen æqualis. Quod vnico exemplo demonstrare possumus, circino aliquo accipiat quantitas alterius lateris vt puta A. B., secundum quam aperiatur in punctis stan. stan., & ex immoto instrumento excipiat distantia inter puncta arg. arg. pro latere D., hacq; eadem methode omnia alia latera erunt accipienda, donec totus cubus sit constructus.

*Quomodo propositæ spheræ noti ponderis diametro cognita, possimus has lineas accommodare vt liberatoribus exactissimè inservire possint.*

C A P V T . X X X .

**C**onstat omnibus metalla inter se esse diuersa ratione ponderis, tū apud diuersas Gentes variam esse ponderum



derum quantitatē quare qui instrumentum vniuersale (vulgariter chalibario dicitur) desiderat, illud absq; omni dubio debet esse mobile, ad hoc vt possit diuersis ponderibus diuersarum gērium, & diuersis metallis accommodari, hoc autem istius instrumenti beneficio prestari posse assumptō exemplo facillimē demonstrabimus. Si nanq; esses Mediolani, & optares instrumentum accommodatum iuxta rationem ponderis illius Ciuitatis inquiras diametrum alicuius spheræ E.g. plumbeæ noti ponderis vt puta 20. librarum, hanc diametrum vel in instrumento, vel alibi signabis, ita vt quociēscunq; libuerit integram eius quantitatem habere possis; quando itaq; necessum erit aptare instrumentum, ita vt accepta quantitate oris alicuius tormenti bellici possis scire pondus metalli, vt puta plumbi, quod iniici debet, statim accipias diametrum spheræ 20. librarum supra notatam, secundum quam aperies lineas solidorum in 20. 20. hoc est secundum pondus spheræ cuius diametrum assumpsisti tunc accepta oris tormenti bellici quantitate, videatur quo incidat, ex numero enim punctorum cognoscemus pondus spheræ requisitæ. Sin verò quis quæreret quantum ferri illud idem instrumentum bellicum recipiat, accipies diametrum pilæ plumbeæ seruata, & pro illius magnitudine aperies in punctis plum: plum: notatis, & immoto in strumento accipies diuarcationem ferri, quam accommodabis punctis 20. 20. lineæ solidorum, videbisq; quo incidat oris tormenti bellici quantitas, ex numero enim punctorum elicies quantitatem ferri requisiti.

*Dato corpore metallico dimensioncs alterius diuersi ponderis, & diuersi metalli inquirere.*

C A P V T X X X I.

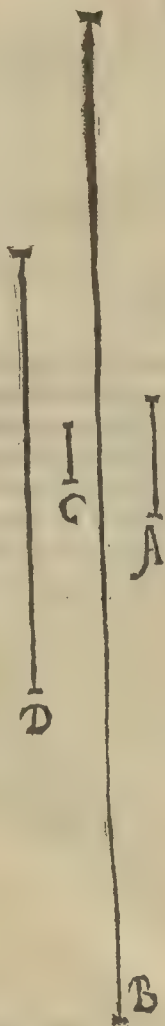
**Q**Uærat aliquis, si data forma tormenti bellici ferrei 14. librarum aliud cupreum 6000. librarum construendum esset, omnes eius dimensiones. Accipias alicuius partis dimensionem, secundum hanc aperies instrumentum in punctis fer: fer:, & immoto instrumento excipies distantiam

etiam inter puncta cup: cup: hanc punctis 14. 14. lineæ solit  
 dorum aptabis, immoto instrumento excipies distantiam in  
 ter puncta 100. 100. , quæ ostendet futuri tormenti bellici  
 quæsitam dimensionem, quando illius pondus esset 100. li-  
 brarum, sed postquam ut diximus debet esse 6000, ideò hanc  
 distantiam aptabis alicui numero dictarum linearum, cuius  
 alium 60. maiorem habere possis, ut E.g. punctis 1. 1. , &  
 immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 60.  
 60. quæ ostendet quæsitam dimensionem futuri tormenti  
 bellici cuprei. Hacq; ratione omnes alias dimensiones faci-  
 li negatio inuenire poteris. Verum si futurum tormentum  
 bellicum non ex solo cupro, sed stanno mixto componen-  
 dum esset, ut si E.g. in tribus libris cupri miscenda esset li-  
 bra stanni, tunc necessum erit portionem illam lineæ metal-  
 licæ in utroq; crure instrumenti, quæ est à puncto cupri ad  
 punctum stanni in quattuor æquales partes diuidere, & reli-  
 ctis tribus partibus versus stannum, aliam partem subtili no-  
 ta signare, hisq; punctis utendum erit loco punctorum cup:  
 cup: reliqua omnia manent ut in superiori exemplo. Notan-  
 dum insuper quod vna inuenta dimensione ut superius  
 dictum fuit facili negotio lineæ linearum beneficio pos-  
 sumus omnes alias indagare, reperta prius proportionem  
 dimensionis datæ ad inuentam. Ut E.g. A. erat crassities po-  
 sticæ partis tormenti bellici B. verò dimensio inuenta, pro  
 futura fabrica volumus inquirere aliam dimensionem quæ-  
 cunq; sit itaq; alia dimensio C., inuenias quam proportio-  
 nem habeat B. ad A., quæ in hoc casu est ut 250 ad 29. ac-  
 cipias itaq; quantitatem C. & secundum hanc aperies in li-  
 nea linearum in 29. & immoto instrumento excipias distan-  
 tiam inter puncta 250. 250. pro linea D., quæ ostendet di-  
 mensionem quæsitam.

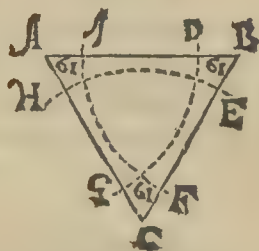
*Vsus lineæ quadrantis, hacquæ  
est interior in postica parte in-  
strumenti. Proportiones inter  
angulos vniuscuiusq; trianguli  
nullo angulo noto inuestigare.*

## CAPVT XXXII.

**E**Xplicata anteriori parte in-  
strumenti iam transeundum  
ad posticam partem, & primum  
ad lineam quadrantis cuius auxi-  
lio quarimus proportionem inter  
angulos vniuscuiusq; trianguli  
nullo angulo noto inuestigare,  
sit itaq; triangulus A. B. C. vt-  
cunq; ex singulis angulis arcus  
describantur qualescunq; per sua  
latera, vt apparet per litteras D.  
F. G. H. I., eadem diuicatione  
circini aperiatur in hac lineâ qua-  
drantis in punctis 60. 60. deinde  
sumatur distantia sectionum ar-  
cus facti in lateribus, vt pro an-  
gulo B. sumatur distantia inter  
puncta I. & F. pro angulo C. in-  
ter H. & E. pro angulo A. inter  
D. & G. & immoto instrumen-  
to videatur in quem graduum  
numerum incidant singuli ter-  
mini arcuum, qui ostendent ma-  
gnitudinem angulorum, quæ  
quærebatur.

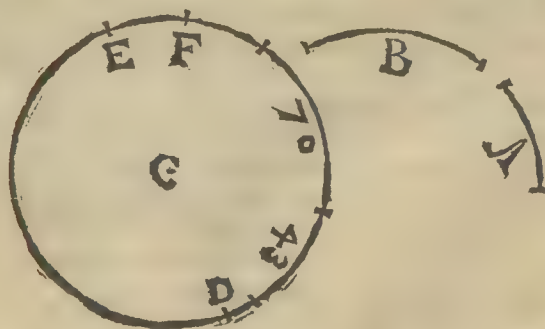






*Duos arcus similes addere eorumquè graduum numerum determinare. CAPVT XXXIII.*

**S**Int arcus similes qui ex eadem diametro fuerunt deduci, vt est A. , & B. aperiatur secundum semidiametrum ipsorum in 60.60. & accipiantur termini ipsorum arcuum, & videatur in quem numerum graduum incidant, vt in hoc exemplo A. erit 43. partium B. vero 70; deinde secundum eandem diametrum ducatur acus vel circulus C. in quem transferantur mensuræ arcuum datæ & facta erit additio, notusq; graduum numerus, qui nobis erat propositus indagandus.



*Arcum datum multiplici proportione augere.*

## CAPVT XXXIV.

**S**It datus in superiori exemplo arcus B., & iuxta hunc secundum datam diametrum alius arcus sit construendus triplex, videatur quot gradus contineat. arcus B., vt in superiori exemplo dictum fuit, continebat autem si meministi 70. partes, ideo secundum ipsius semidiametrum aperies in 60. 60. & excipies triplum per partes, hoc est primum excipies distantiam inter puncta 90. 90. quę bis accepta in circulo C. prębet arcum D. E. mox accipies distantiam inter puncta 30. 30. & habebis arcum E. F., qui duo arcus constituunt arcum D. F., qui erit in tripla proportionē ad ipsum arcum B. Non absimili etiam negotio possumus arcum propositum in suas partes diuidere, si secundum semidiametrum aperiat in 60. 60. & sumantur partes maiores de decem in decem, deinde de quinque in quinque, & sic deinceps, donec arcus sit diuisus in suas omnes partes.

*Numerum graduum apertura instrumenti inuenire.*

## CAPVT XXXV.

**S**I instrumentum vel linea quadrantis sit aperta vt cunque, & aliquis scire cuperet numerum graduum istius apertura. Accipiat distantiam inter puncta 60. 60. quę ex centro instrumenti deorsum transferatur, numerus puncto rum inquem incidet circinus indicabit numerum graduum apertura instrumenti. Hęcquę sufficiant de vsu lineę quadrantis.

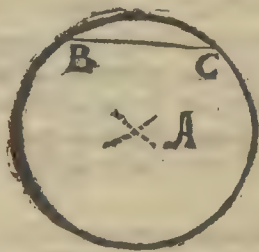
*Vsu lineę circulorum secare circulum in quotlibet partes.*

## CAPVT XXXVI.

**T**Ranseunt ad vsu lineę circulorum, primum circulum secare in omnes petitas partes demonstramus. Aperiat itaquę instrumentum secundum semidiametrum circuli, & firmato instrumento accipiat distantia inter pun-

K      sta

Et illius numeri in quem debet secari circulus. Vt si datus  
esset circulus A. diuidendus in quinque partes æquales, acci-  
pias semidiametri quantitatem, hæc punctis semidiametri li-  
neæ circulorum 6. 6. signatis applicetur, & immoto instru-  
mento excipiat distantia inter puncta 5. 5. quæ erit quin-  
ta circuli dati pars. Hacq; ratione solues etiam 1. probl.  
prop. 16. lib. 12. Euclidis, quo docet duobus circulis circa  
idem centrum existentibus in maiori circulo polygonum  
æquilaterum & parium laterum inscribere, quod non tan-  
gat minorem circulum.



*Dato latere pentagoni inuenire suum circulum.*

C A P I T U L U M XXXVII

**S**It latus pentagoni B. C., secundum quod aperiat in  
suo numero scilicet in 5. 5. & excipiat semidiameter  
immoto instrumento, tunc firmato vno pede circini in B.  
describatur arcus occultus iterum firmato pede circini in C.  
ducas alium arcum occultum, qui priorem interfecet, in in-  
terfectione centrum erit, ex quo ductus circulus dictum la-  
tus B. C. quinquies continebit. Hinc colligitur quod pro-  
posita aliqua linea, quæ debeat esse latus alicuius figuræ mul-  
tilateræ facili negotio possumus illam figuram describere.  
Vt si data esset aliqua linea ex qua describenda esset figura  
octo-laterum, accipimus totam lineæ quantitatem, hanc ac-  
commodamus punctis 8. 8. nempe punctis laterum figuræ,  
& ex immoto instrumento excipimus distantiam inter pun-  
ctis

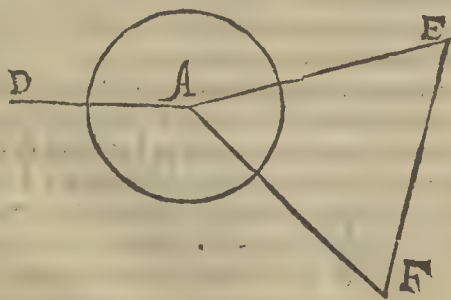


Et a semidiametri, firmatoq; vno circini pede in altero lineæ termino secundum acceptam distantiam describimus arcum occultum, tum iterum firmato pede circini in alio lineæ termino describimus alium arcum, in intersectione facto centro describimus occultum circulum incedentem per terminos datæ lineæ, hunc pro magnitudine propositæ lineæ diuidimus in octo partes, ad puncta diuisionis ducimus rectas & habemus optatum. Ex quo habes etiam facillimam solutionem probl. 11. prop. 11. lib. 4. Eucl., quo in dato circulo pentagonum æquilaterum & æquiangulum inscribere docet, nec non probl. 15. & 16.

*Vsus lineæ quadratricis dato circulo æqualem triangulum quadratum pentagonum &c. construere.*

C A P V T . X X X . I . I . X .

**Q**ui aliquando Mathematicorum scripta diligenter per uoluit, potest sine dubio ex præsentī operatione, qua docebimus quadratum circulo æquale inuenire, huius nostri instrumenti vtilitatem cognoscere. Si enim propositum esset dato circulo æqualem triangulum, quadratum, pentagonum &c. construere. Aperiatur in hac linea secundum dimidiam diametrum dati circuli, & immoto in-



strumento excipiantur intervalla figurarum quæsitarum, & habebimus propositum. Vt si velles heptagonum dati circuli

cūli A. aperiatur in punctis semidiametri pro quantitate ipsius semidiametri, & excipiat interuallum inter puncta 7. 7., vel inter puncta quadrati pro latere quadrati A. D., vel inter puncta trianguli per triangulo A. E. F.

E conuerso etiam dato quadrato pentagono &c. equalem circulum describere possumus, vt si datum esset latus quadrati D. A., accipimus quantitatem D. A., hanc punctis quadrati harum linearum aptamus, & excipimus distantiam inter puncta semidiametri pro circulo A.

*Dato quadrato pentagono triangulum &c. equalem construere.* CAPVT XXXIX.

**L**ect hæc operatio à superiori non sit dissimilis, tamen supra datum exemplum iterum repetere superuacaneū non credo. Detur itaq; latus quadrati D. A., cui triangulum æquilaterum æqualem volumus, aperiatur secundum dictum latus in punctis quadrati, & excipiat distantia inter puncta trianguli pro triangulo A. E. F.

*Data figura quacunq; irregulari hoc est circulo, quadrato, &c. ipsi æqualem construere.* CAP. XXXX.

**S**it vt cap. 14. diximus triangulus qualiscunq; A. B. C. cui circulum quadratum &c. æquale inuenire cupio. Primum queratur inter totam basim & dimidiam perpendicularem ipsius trianguli media proportionalis, vt ibidem demonstrauiamus, quæ erit latus quadrati æqualis ipsi triangulo A. B. C., secundum hoc latus vel mediam proportionalem F. aperiatur in punctis quadrati in hac linea & excipiat interuallum punctorum figuræ desideratæ. Hincq; si vides manifestissimè pender solutio problem. 2. prop. 14. lib. 2. Eucl. nam si ex rectilineo constituemus duos triangulos, & inter totam basim & dimidiam perpendicularem vniuscuiusq; trianguli inueniemus mediam proportionalem habebimus latera duorum quadratorum quibus si vnicum æquale inuenierimus, habebimus quadratum dato rectilineo æquale, quod faciendum propositum fuerat.

*Lineam*

*Lineam æqualem circuli circumferentia inuenire.*

## CAPVT XXXI.

**A** Periatur in punctis semidiametri, secundum semidiametrum dati circuli, & excipiatuſpſpatium punctoſũ quartę partis circumferentię quod interuallum quater meſuratum ſupra aliquam lineam, conſtituet illam æqualem toti circumferentię circuli. E conuerſo etiã ſi propoſitũ eſſet datam lineam mutare in circulum, illa diuidenda eſſet in quatuor partes æquales, tunc circino aliquo accepta quarta pars iſtius linę accommodatur punctis quartę partis circumferentię, & excipitur diſtancia inter puncta ſemidiametri, ex qua deſcribitur circulus, cuius circumferentia æqualis erit linę datę.

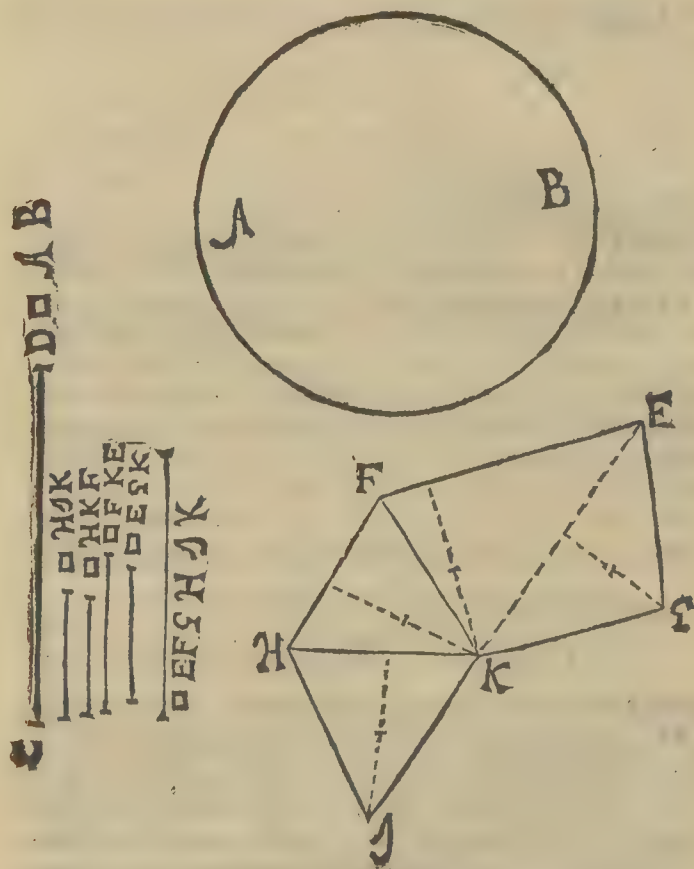
*Dato circulo pentagono &c. figuram quamcunq; ipſi circulo æqualem & alteri ſimilem conſtruere.*

## CAPVT XXXII.

**S** It A.B. circulus cuius quęratur vt ſupra docuimus æquale quadratũ cuius latus ſit C.D., ſitq; alia figura F.G.H.I.K. cui alia figura ſimilis & dato circulo æqualis ſit cõſtrueda, quęratur quadratum E.F.G.H.I.K., reducendo eam in triangula, quod ſi æquale fuerit quadrato circuli iam intentionem conſequutus eris, ſin minus detrahatur minus quadratum ex maiore, & ex reſiduo fiat figura æqualis dato circulo, & ſimilis datę figurę. Si verò minor fuerit, vt in hoc exemplo differentia addatur minori quadrato, vt æqualis fiat quadrato circuli reliqua ſunt iuxta tradita Cap. 16. in linea ſuperficierum.

*Datis*





*Datis pluribus figuris regularibus licet dissimilibus unicam aequalem omnibus datis constituere.*

CAPVT XXXIIJ.

**P**endet hæc operatio à Cap. 15. , & 38. per 38. enim inueniemus tot latera quadratorum æqualium quot sunt datæ figuræ, tum per 15. Cap. inueniemus vnicum quadratum æquale omnibus iam inuentis , quod sine dubio erit æquale

Equale etiam omnibus datis figuris, hæcque sufficiant pro  
explicatione lineæ quadratricis.

*De Vsu lineæ quinque solidorum regulatorum Data  
Sphæra inuenire latus hexaedri tetraedri, octo  
edri. &c. C A P. XXXIV.*

**A**periat secundum diametrum, vel semidiametrum ip-  
sius sphæra, & excipiat latus petitum. Similiter da-  
to latere hexaedri, vel dodecaedri possumus inuenire sphæra  
cui sit inscriptibile. Aperiat enim secundum datum latus  
in suis punctis, & excipiat diameter vel semidiameter, vt  
fiat spæra, hincq; patet solutio probl. 2. prop. 2. nec nō pro-  
bl. 5. prop. 5. lib. 16. Euclidis. Hæcque sufficiant pro explica-  
tione vsus omnium linearum nunc ad quadratum transe-  
undum, cuius beneficio absque sinuum notitia, longaq; tri-  
angulorum supputatione facillimè quilibet distantias, pro-  
funditates & altitudines omnes dimetiri poterit.

*Vsus Quadratus.*

**V**T diximus dum de huius instrumenti fabrica sermo-  
nem habuimus, hæc quarta circuli pars in interiori  
circūferentia continet scalam librationum, de qua nec v-  
erbum quidem subiungam, satis enim notus est eius vsus; in  
alia habet quadrantem astronomicum, qui licet propter  
sui angustiam minus conueniens sit rebus Astronomicis  
tractandis, tamen satis commodè potest turrium, flumi-  
num, & huiusmodi proprias dimensiones nobis exhibere,  
tertio loco ponitur quadratum geometricum, quod ad di-  
ctas dimensiones indagandas quam maximè conducere nul-  
lus est qui dubitare possit, modo aliquando auctorum mo-  
numenta perlustrauerit. Verum cum astronomici quadrā-  
tis vsus, vt plurimum sit laboriosus, notitiāq; triangulo-  
rum sinuum tangentium & huiusmodi non minimam exi-  
gat, idè solum per quadratum geometricum dimerendi  
proxim conscribere decreui, quæ licet à quam pluribus alijs  
diffuse

diffusè admodum sit tradita tamen cum ab aliquibus secreti loco hic modus dimetiendarum altitudinum, profunditatum &c. per hoc instrumentum habeatur, cumque illis qui firmam sedem non habentes minus commode quadratum geometricum secum gestare valent, maximam utilitatem sit allaturus, idè non inutiliter me facturum existimaui, si illa quæ ab alijs prolixè de quadrato geometrico fuerunt tradita breuiter, dilucidè tamen, ad hoc nostrum instrumentum reduxero.

*Distantiam inter duos terminos in eodem plano ad quorum alterum tantum accedi possit indagare.*

## C A P V T I.

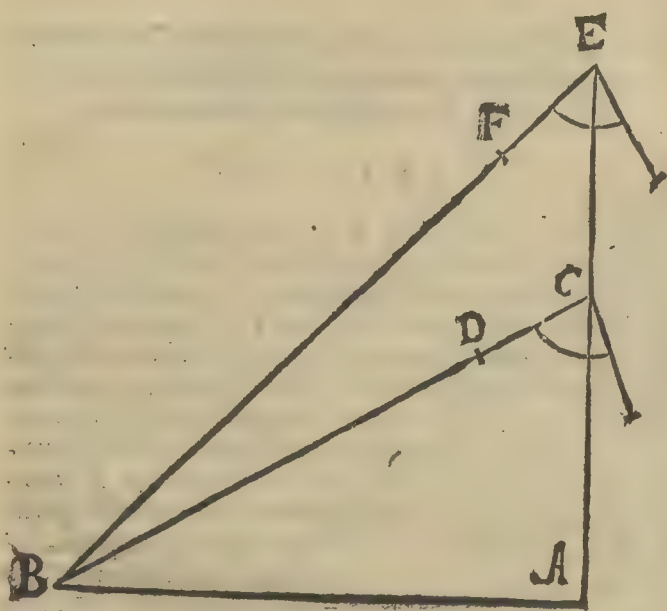


**N**otandum imprimis, quod hæc extima circumfrentia diuisa in 200. partes continet vmbra rectam & vmbra versam ipsius quadratus geometrici, idè vt illos centenarios distinguere valeamus. E.g. dum per brachium C. D. cernimus in proxime sequenti figura, qui iuxta mensoris oculum collocatus in superiori parte versus D. secundum qui autem illi opponitur primum semper nominabimus, primus enim nobis ostendit vmbra versam, secundus autem vmbra rectam. Sit itaq; inuestiganda distantia A. B., vt puta latitudo alicuius fluuij, à centro instrumenti dimittas perpendicularum libere cadentem, tunc constitutus in puncto A. obseruabis quodcunque signum C. progressus verò ad locum C. per instrumenti brachium C. D. (quod quidem si duo pinnacidia, habebit, ad hoc vt visus aberrare non valeat, obseruatio erit exactior) respicies terminum B., & obseruabis quot partes, & cuius nam 100. an primi an secundi, secantur à perpendicularo, nam primo si secantur aliquot partes primi centenarij, vt puta 18. tunc mensurabis distantiam A. C. & sit E. g. 12. pedum, sicq; institues ratiocinium, si partes abscissæ hoc est 18. dant 100. quot dabunt 12. facta itaque operatione vel per regulam trium, vel



# CIRCINI PROPORTIONIS. 41

vel per illa, quæ Cap. 5. tradidimus inuenies  $66 \cdot \frac{2}{3}$ , quare iniques distantiam A. B. esse pedum  $66 \cdot \frac{2}{3}$ . Si autem perpendiculum abscindet partes secundi centenarij tunc sic proponenda erit quaestio 100. dant partes abscissas, quot dabit A. C. hoc est 12. pedes. Si tertio & vltimo perpendiculum inter duos centenarios cadet, tunc A. B. esset æqualis distantie A. C. quod apprimè semper notandum erit.



Potest hoc idem absolui hac alia ratione, prout aliqui volunt statuunt enim instrumentum in A. ita vt alter brachiorum recta respiciat B. alter vero E, tunc progressi ad punctum E. ita disponunt instrumentum, vt alter brachiorum recta respiciat A. perque centrum instrumenti aspicientes punctum B. animaduertunt partes abscissas à radio visuali,

L per

per quas postea ratiocinantur vt superius dictū fuit, à quo quidem modo, vt pauca de illo subiungam, in maximam ductus sum admirationem, nec enim satis videre possum an isti reuera sic credant, an potius homines adeò crassi cerebri existiment, vt pro libitu illis imponere liceat, quas enim qui fieri potest, vt in tanta partium angustia & multitudine, mensoris oculus nulla adhibita dioptra non longe à vero aberraret? quod si paruipendunt reuera nugantur, similiterq; parui fieri merentur, & ideo vtiliora inquirentes, hæc missa faciamus.

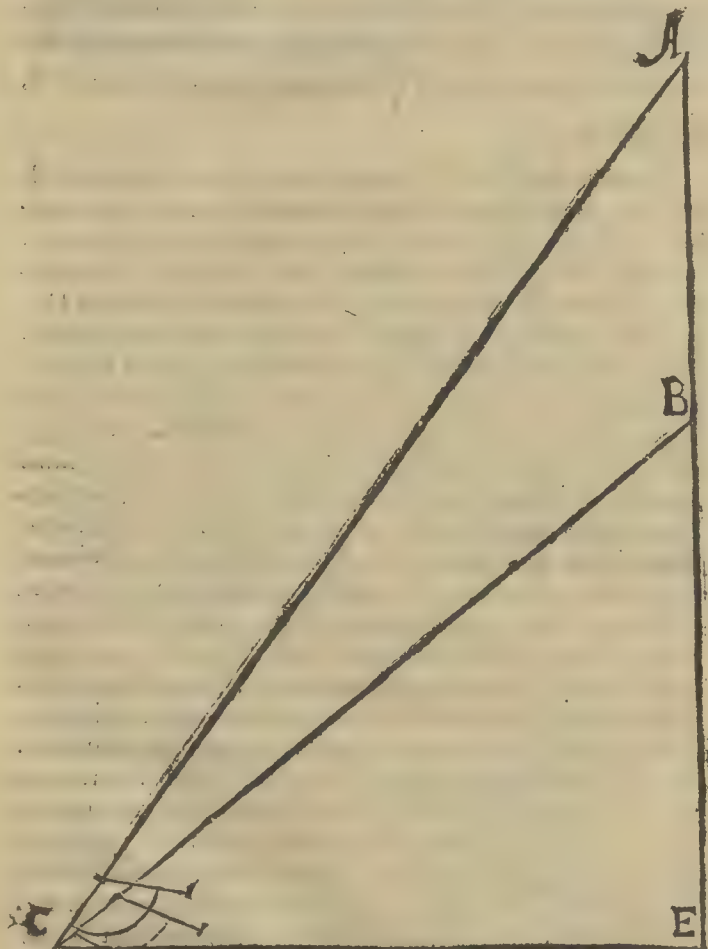
*Idem inter stitium inter duos terminos eiusdem plani in quorum nullo obseruari possit, dum tamen in aliorum directo accommodari valeat inuenire.*

## CAPVT II.

Sint duo termini A. & B. in eodem plano quorum cognoscenda sit distantia tametsi ad neutrum illorum accedi possit ob aliquod obstaculum. Conuerte instrumentum in statione C. ita vt brachium C. D. tendatur secundum rectam terminorum A. & B., & per aliud C. E. obseruabis quodcunq; signum F., cuius distantia per mensurationem possit à te perdisci, sit autem distantia E.g. 30. pedum, progressus in puncto F. ita dispones instrumentum, vt per brachium F. G. primum videas punctum A., deinde terminum B., & in vtraq; obseruatione notabis partes abscissas à perpendiculo, quæ vel in vtroq; erunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in altera secundi. Sint autem primum in vtraq; obseruatione secundi centenarij supponamus itaq; quod dum respicimus terminum A. abscindantur 80. partes, dum vero terminum B. 40., sic procedendum erit, partes abscissæ dant 100. quot dabit distantia C. F., scilicet 30. duces enim 100. in 30. productū erit 3000. hunc numerū primū diuides per 80. quotiens erit 37. $\frac{1}{2}$  mox per 40. habebisq; 75., subduces 37. $\frac{1}{2}$  ex 75. residuum

# CIRCINI PROPORTIONIS. 42

Adum erit  $37\frac{1}{2}$  quare inquires distantiam A. B. esse pe-  
dū  $37\frac{1}{2}$ . Quod si partes abscissæ à perpendiculo sint primi  
centenarij, ut E. g. 10. & 20. , hōrum differentia est 10.



quare dicendum esset 100. dant 10. quot dabunt 30. nempe  
distantia C. F. Quod si perpendiculum dum aspiciamus

L 2 termini-

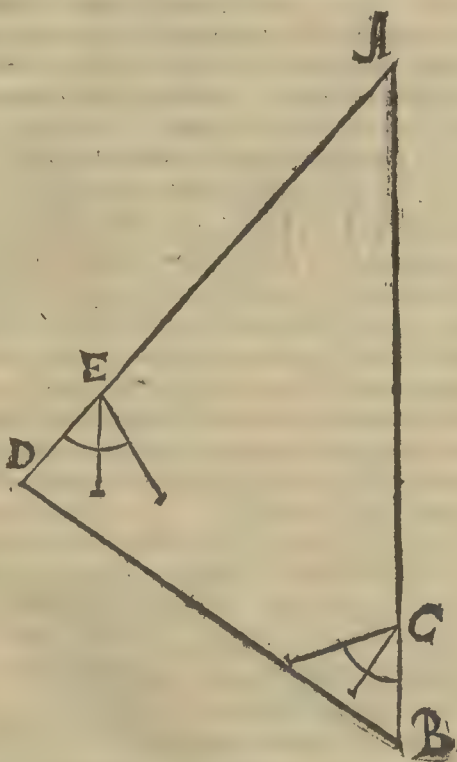


terminum A. abscinderet partes secundi centenarij, dum v<sup>o</sup> rō aspiciamus terminum B. abscinderet partes primi centenarij, vt pro A. 55. pro B. 37. primum sic procedes 55. dant 100. quot dabunt 30. scilicet C. F. productum erit  $54\frac{1}{2}$ . ferè, tunc iterum dices 100. dant 37., quot dabunt 30., productum erit 11. ferè, subtrahas hoc secundum productum à priori reliquum erit  $43\frac{1}{2}$  ferè quare dices distatiam A. B. esse pedum  $43\frac{1}{2}$

Verum enimvero si liceret quidem vsq; ad terminum B. accedere, non autem esset possibile constituere lineam perpendicularem ad ipsum B., sed propter loci angustiam necessum esset versus D. procedere, tunc firmato instrumento in puncto B. ita vt recta etiam respiciat punctum D., per brachium instrumenti B. C. respiciendo punctum A. obseruabis partes abscissas à perpèdiculo, quæ sint E.g. 40., progressus verò ad punctum D. per brachiū D. E., iterum aspiciendo terminū A. denuo notabis partes abscissas, quæ sint 20. sit verò distatiam D. B. pedū 15. Quoniā hęc operatio per numeros est satis laboriosa, primus enim numerus in se ipsum ducendus esset, productū esset 1600. cui addendum esset quadratū ipsius B. D. scilicet 225. summa esset 1825, huius numeri indaganda esset radix quadrata nempe 42, hæc ducenda esset per 15., productum erit 630. quod diuidendum foret per 20. per differentiam scilicet acceptarum partium, productumq; ostenderet distantiam A. B. Quod cum vt diximus minus exercitatis laboriosum videri possit, ideo hoc totum per lineas linearum præstare non iniocundum erit. Disponantur itaq; hæ lineæ ad angulos rectos hac ratione scilicet, circino aliquo ex scala immobili accipias quantitatem 100. partium, firmatoq; vno circini pede in 80. puncto tã diu aperiatur instrumentum donec alius præcise abscindat 60. punctum, sicq; lineæ erunt accommodatę, tunc ex immoto instrumento excipias distantiam inter puncta B. D. & B. A., hoc est inter 15. & 40, hæc constricto instrumento aptetur punctis 20. 20. hoc est differentia B. A. & D. A. quod

# CIRCINI PROPORTIONIS 43

quod si commodè hoc numero non possit aptari accommo-  
detur duplo vel triplo maiori numero, vt in hoc casu pun-  
ctis 40.40. mox ex immoto instrumento excipiat distan-  
tia inter puncta D. B. hoc est 15.15. quæ supra scalam im-  
mobilem mensurata abscindet  $15 \cdot \frac{3}{4}$  quare dicendum di-  
stantiam A.B. esse pedum. 31.  $\frac{1}{2}$



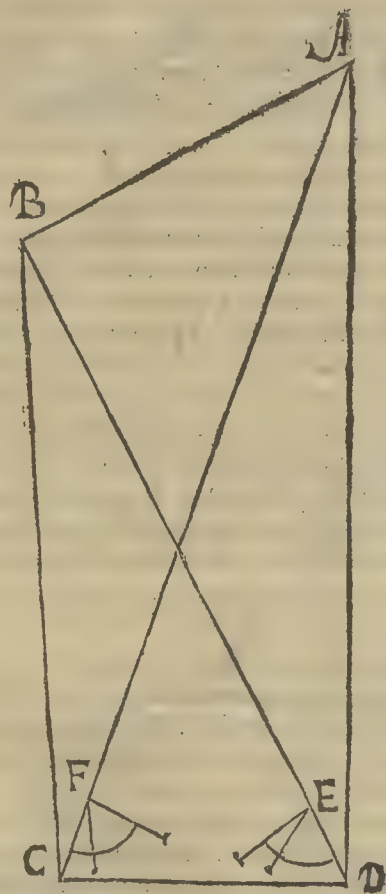
Insuper si necessum esset obseruare distantiam A.B. nec  
esset possibile per rectam lineam istas duos terminos A.B.  
aspicere,

aspicere, vt apparet in exemplo, nec enim ex loco C. nec ex loco D. id fieri potest ideo sic procedendum erit, constituti in statione D. ita vt per lineam rectam videamus terminum A. & per aliam quodcunq; signum C. per brachium instrumenti D.E. aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas à perpendiculo, sint autem E.g. 88. tunc progressi ad stationem C. ita vt linea C. D. sit ad angulos rectos cum linea D. A. per brachium instrumenti C. F. aspicientes terminum A. notabimus partes abscissas à perpendiculo, quæ sint 38, vltius etiam mensurabimus distantiam C.D. quæ sit pedum 60. Cum itaq; supponamus partes abscissas esse secundi cetenarij, idè ex scala immobili semper accipies quantitatem 100. partium hanc per transuersum aptabis punctis maioris numeri, vt hoc loco punctis. 88. excipiesque interuallum inter puncta distantia C. D., hoc est 60. 60. quod aptabis punctis minoris numeri partium abscissarum vt hic 38. 38., quod si non potest duplo vel triplo maiori numero debet accommodari, vt hic punctis 76. 76. ex immoto instrumento excipiat distantia inter puncta numeri differentia partium abscissarum quæ in hoc casu est 50, vel inter duplum, uel triplum, prout prima vice fecimus, vt in hoc exemplo inter 100. 100. quæ distantia mensurata supra scalam immobilem abscinderet 90. punctum ferè, quem numerum seruabis; tum dispones has lineas ad angulos rectos, vt supra monuimus ex immotoq; instrumento excipies distantiam inter punctum seruati numeri, & inter punctum distantia C. D. hoc est inter 90. & 60. quæ supra scalam immobilem mensurata abscinderet 103. partes, quare dices distantiam A. B. esse pedum 108. ferè. Quod si dum uolumus prædictam distantiam A. B. metiri ob loci penuriam minus commodum esset stationes ita vt dictum fuit disponere, tamen illud idem perficitur hac alia ratione. Existentes in puncto D. inueniemus distantiam D. A., quæ sit 140., & distantiam D. B., quæ sit 523., vt mox dictum fuit aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas, quæ sint 80. Tunc disponemus lineas linearum ad angulos rectos, excipiemusq; distantiam inter



# CIRCINI PROPORTIONIS 44

Inter punctum 100. & inter punctum partis abscissæ, hoc est inter 100. & 80. hanc distantiam mensurabimus supra scalam immobilem, & abscindet 128. ferè, quem numerum seruabimus, ex scala immobili iterum accipiemus quan-



titatem partium abscissarum, hoc est 80., hunc aptabimus punctis numeri 100. & 128. proximè seruati, & ex immoto instrumento excipiemus interuallum inter puncta numerorum

rorum distantia D. A. & D. B., hoc est inter 240. & 123.  
hoc mensuratum supra scalam immobilem abscindet 163.  
partem quamproximè, quare dicendum erit distantiam A.  
B. esse pedum 163.

*Distantiam diametralem signi scilicet in plano positi à su-  
mitate, vel alio quopiam edificij signo ad perpendi-  
culum illi plano erecti; cum ad signum plani,  
& ad basim edificij accedi potest dimetiri.*

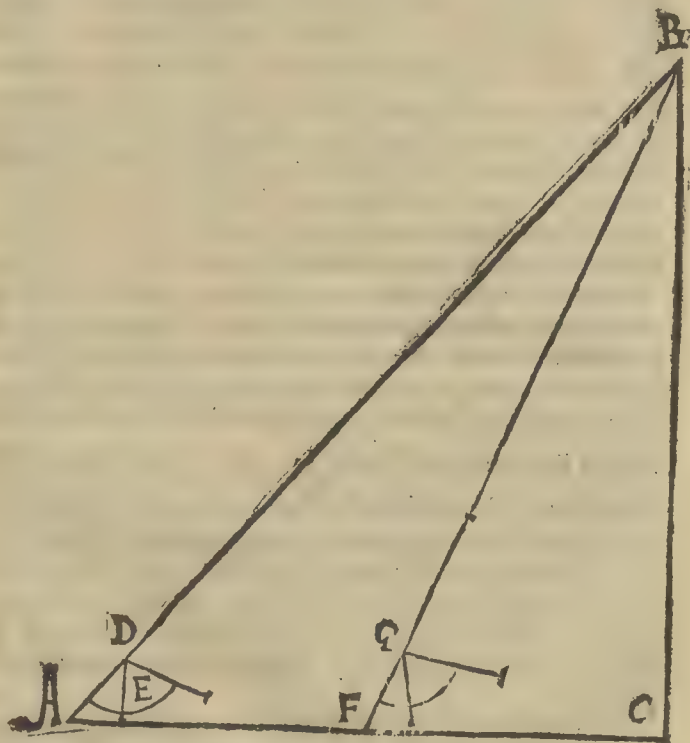
## CAPVT III.

**S**I quis scalam sufficientis magnitudinis ad turrim B. C.  
conscendendam parare vellet, sine dubio iste debet præ-  
scire diametralem distantia alicuius signi vtpote A. ad ipsum  
B. hoc est debet præscire distantiam alicuius puncti in pla-  
nitie positi à sumitate turris quod huius instrumenti auxilio  
indagare poterit. Progressus ad punctum A. per brachium  
A. D. respiciet punctum B., interim obseruabit vbi cadat  
perpendicularum, vel enim interfecabit primum centenarium,  
vel secundum, vel tandem cadet inter primum & secundū.  
Primum autem si perpendicularum ceciderit inter duos cen-  
tenarios, mensurabis distantia A. C., quæ sit E. g. pedum  
20. hanc in se met ipsam duces productum erit 400., hoc  
duplicabis proueniet 800., cuius per tradita cap. 17. inue-  
nies radicem quadratam scilicet  $27\frac{1}{2}$  ferè, qualis esset dia-  
metralis distantia A. B.

Si verò secuerit primum centenarium, vt E. g. 70., tunc  
sic procedendum erit, primum debes elicere radicem qua-  
dratā ex quadrato perpendiculi E. D., dispones itaq; lineas  
arithmeticas ad angulos rectos, vt in superiori cap. diximus,  
tunc semper firmato vno pede circini in puncto 100. nota-  
to alium extendemus ad punctum numeri partium abscissa-  
rum, vt in hoc exemplo ad 70., hanc distantiam mensura-  
bimus supra scalam immobilem, & inueniemus abscindere  
122. punctum ferè, tuncq; postea semper dicendum si 100.  
dant 122- quot dabit distantia A. C. vt puta 20. pedum, qua-  
re facta operatione per tradita cap. 5. proueniet pedes  $24\frac{1}{2}$   
ferè, distantia A. B. quæ sita. Tertio

# CIRCINI PROPORTIONIS. 45

Tertio & ultimo si perpendiculum abscindet secundum centenarium vt 28., tunc aptatis lineis linearum vt diximus excipies distantiam inter puncta 100. & 28., tot enim supponimus abscindi partes secundi centenarij, hanc mensurabis supra scalam immobilem, & inuenies  $103\frac{1}{5}$  ferè, quare inquires si partes abscissæ 28. scilicet dant 103.  $\frac{1}{2}$  quot dabit distantia A. C., & facta operatione offendetur quartus numerus distantiam quæsitam exhibens.





Si non liceret accedere ad basim, sed tantum ad signum  
 planti, geminatis obseruationibus obseruare possumus prædi-  
 ctam distantiam. Primum itaq; in superiori schemate facta  
 prima obseruatione in statione. F. vt diximus, re trocedemus  
 à re visa rectò semper tramite pro libitu, vt in A. ibiquè ite-  
 rum per latus A. D. obseruabimus terminum B. notando  
 partes abscissas à perpendiculari, quæ vel in utraque statione  
 sunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in alte-  
 ra secundi. Primò autem ponamus quod in vtraq; statio-  
 ne perpendicularum interfecet secundum centenarium, in F.  
 quidem 93. in A. verò 48. Subducas minorem ex maiori  
 differentia erit 45. deinde mensurabis distantiam F. A. quæ  
 fit 15. pedum, his peractis dispones lineas linearum ad an-  
 gulos rectos vt multoties dictum est, excipies interuallum in-  
 ter punctum 100. & punctum numeri partium in prima sta-  
 tione abscissarum, hoc est 93., hoc mensurabis supra scalā  
 immobilem abscindet 136. quam praximè, tunc dices dif-  
 ferentia partium abscissarum hoc est 45. dat 136. quot da-  
 bunt I. S. pedes distantia scilicet. F. A. facta itaque operatio-  
 ne inuenies 41. ferè, quare dices distantia F. B. esse pedū 41.

Secundo supponamus perpendicularum in vtraq; statione  
 abscindere partes primi centenarij, vt in F. 70. in A. 46, ha-  
 rum differentia est 24, tunc sic dicendum partes abscissæ in  
 secunda statione 46. scilicet dant 100. quod dabit differen-  
 tia prædictarum partium 24. facta itaque operatione si lu-  
 bet per lineas linearum inuenies  $52\frac{1}{5}$  quem numerum  
 seruabis, tum denuò dispositis lineis ad angulos rectos exci-  
 pies interuallum inter 100. & punctum numeri partium pri-  
 mæ stationis, hoc est 70. quod mensuratum supra scalam  
 immobilem abscindet 122. ferè, tunc dicendum si  $52\frac{1}{5}$ . quā  
 proximè dant 122. quot dabit distantia F. A. scilicet. 15. &  
 facta operatione inuenies 35. ferè pro quarto numero pro-  
 portionali.

Tertio supponamus in prima statione filum abscindere  
 partes aliquas secundi centenarij vt puta 43. in secunda ve-  
 rò statione partes primi centenarij vt 58, accipias ex scala  
immobile

## CIRCINI PROPORTIONIS. 46

immobili quantitatem 100. partium, hanc per transversum punctis 58. 58. hoc est partium abscissarum in secunda statione aptabis, immotoque instrumento excipies intervallum inter puncta 100. 100. quod mensuratum supra scalam immobilem abscondet  $172. \frac{1}{2}$ , ex hoc numero demantur partes abscissae in prima statione, residuum nempe  $129. \frac{1}{2}$ . Servabis, tunc elicias radicem quadratam ex summa quadratorum integri lateris. hoc est 10000, & partium abscissarum in secunda statione, prout superius per exempla multoties demonstravimus, haec autem sit ferè 115. Tunc ex scala immobili accipias quantitatem 115. partium, hanc aptabis punctis 129.  $\frac{1}{2}$ . & excipies intervallum inter puncta numeri distantiae F. A., hoc est 15. 15. quod mensuratum supra dictam scalam immobilem abscondet 13.  $\frac{1}{2}$ . ferè ex quo numero habebis distantiam quaesitam F. B.

Quod si radix turris propter aliquod impedimentum minus videri posset, & in utraque statione perpendiculum abscondit secundum centenarium, dicendum erit si differentia partium abscissarum in prima & in secunda statione dat partes abscissas in prima, quot dabit distantia F. A. si vero abscondit primum centenarium dicendum si differentia partium abscissarum dat partes abscissas in secunda statione, quot dabit distantia F. A. Tertio & ultimo. si in prima statione interfecat secundum, in secunda vero primum centenarium accipias ex scala immobili quantitatem 100. partium, hanc aptabis per transversum punctis numeri abscissarum partium in secunda statione, & excipies intervallum inter puncta 100. 100., quod mensuratum supra scalam immobilem dabit quartum numerum, ex quo si subduxeris partes abscissas in prima statione habebis primum numerum ponendum in regula proportionum, quare dices si hic numerus proximè inventus dat partes abscissas in prima statione, quot dabit distantia F. A., sicq; semper optatum habebis.

*Conspecta ædificij tantum summitate interuallum horizontale inter dictum ædificium & terminum in plano positum indagare. CAP. IV.*

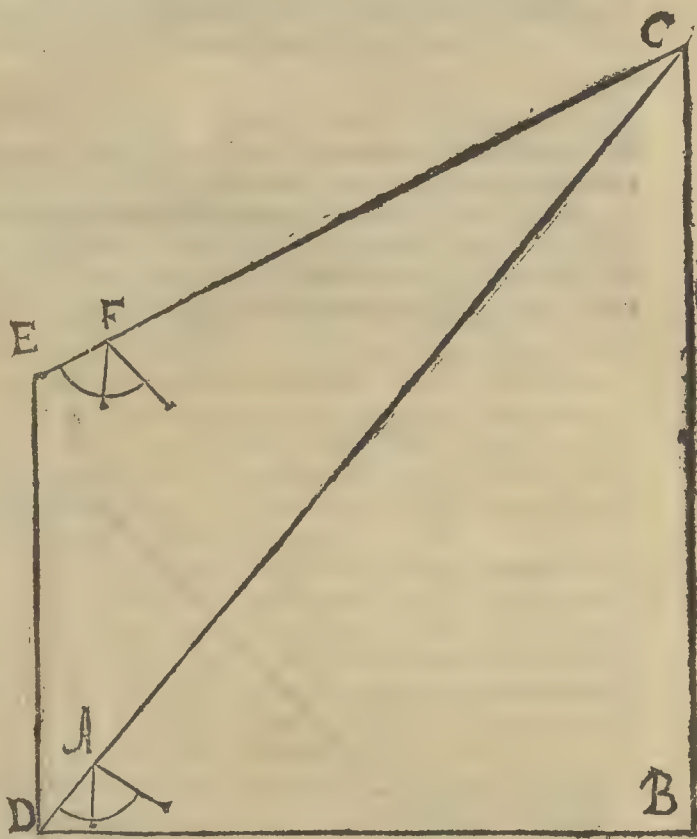
**S**I forsan cogamur metiri horizontalem distantiam D. B. ex intuitu signi C., & ob impeditam retrocessionem termini aliam stationem eligere impossibile esset. Constituti in loco D. humili scilicet, per latus D. A. aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas à perpendicularo, tunc ascendemus ad punctum E. Cum videlicet eo loci est turris vel quoduis aliud ædificium, & per brachium E. F. iterum aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas, quæ in vtrâq; statione sunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna sunt primi, in altera secundi. Secet autem primum partes primi centenarij, sic institues ratiocinium; differentia partium abscissarum primæ & secundæ stationis dat 100. quot dabit distantia D. E., quæ per mensurationem nota esse debet, quartus autem numerus distantiam quæsitam iudicabit.

Secundo interfecet in vtrâq; statione secundum centenarium, vt in prima 60., in secunda 75. differentia harum partium est 15., ex scala immobili excipias quantitatem 100. partium hanc aptabis punctis partium abscissarum in secunda statione hoc est 75., & excerpes interuallum inter puncta differentię partium abscissarum hoc est 15. quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 20., quem numerum seruabis, mox ex scala immobili accipies quantitatem 60. partium, & sunt abscissæ in prima statione, hanc aptabis punctis 20. 20., hoc est nuper inuento numero, & excipies interuallum inter puncta distantie D. E., quæ in hoc exemplo sit pedum 10., quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 30., quare dicendum distantiam quæsitam esse pedum 30.

Tertio & vltimo interfecet in prima statione secundum centenarium in secunda autem primum, vt in prima 40. in secunda 70. Operatio est omnino eadem ac in proximo superiori casu, quare ab exemplo suprascedendū credo.

Data



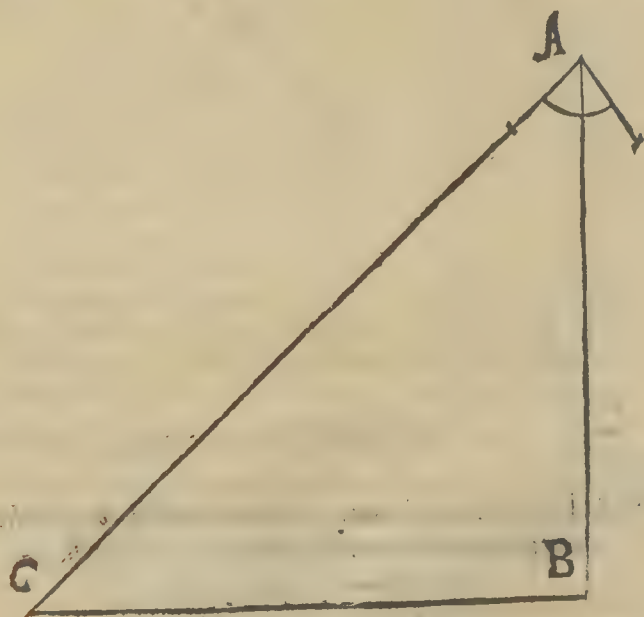


*Data longitudine alicuius turris vel edificij perpendiculariter alicui plano insistentis, distantiam horizontalem basis percipere.*

C A P V T V.

**S**it exploranda distantia horizontalis basis B. à termino C., ex loco eminentiore turris A.B. Constitues instrumentum

mentum in sterione A., ita vt per brachium A. D. aspicias terminum C., perpendicularum enim interfecabit primum centenarium quando distantia B. C. est maior quam altitudo A. B., vel secundum centenarium quando scilicet distantia proposita minor fuerit altitudine turris, vel tandem cadet inter primum & secundum centenarium quando distantia B. C. altitudini A. B. æquabitur. Scindat autem primo secundum centenarium, quare dices si 100. dant partes abscissas quod dabit altitudo B. A., quartusq; numerus ostendet distantiam B. C. secundo si abscindit primum centenarium, tunc dicendum si partes abscissæ dant 100. quot dabit altitudo A. B., & ex quarto numero coliges distantiam B. C.



*Data*

## CIRCINI PROPORTIONIS 48

*Data turris longitudine distantiam horizontalem duorum terminorum in planitie positorum ab illius summitate dignoscere.*

### CAPUT VI.

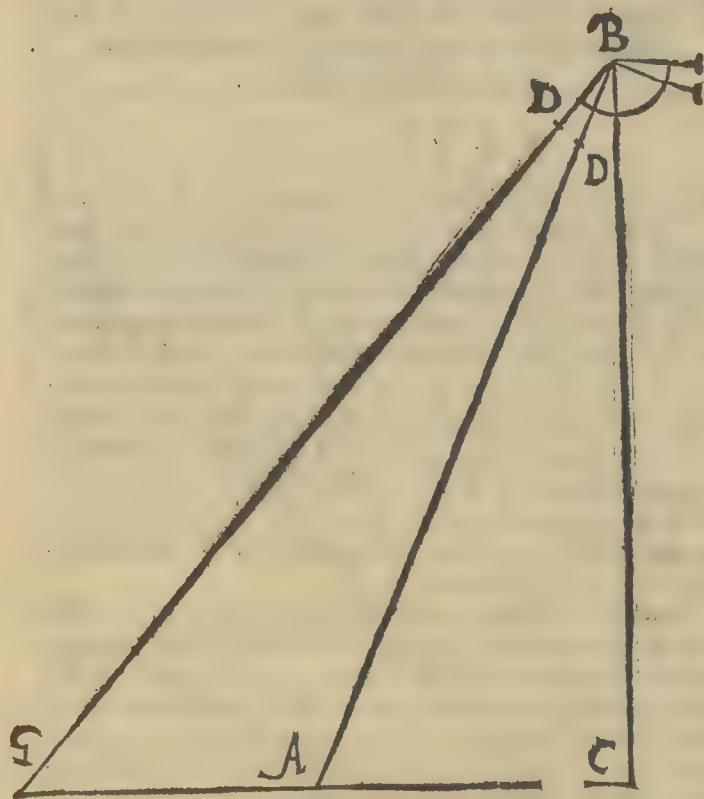
**P**ROponatur longitudo A. G. separata à base C. turris B. C. intervallo quouis C. A., quæ sit perspicenda è loco alto B. Dispones instrumentum in statione B., ita vt centrum illius sit ad perpendicularum turris, tunc per brachium B. D. seorsim aspice terminos A., & G. notando partes sectas in vtriusq; termini obseruatione, in qua triplex tibi casus accidere potest, vel enim in obseruatione vtriusq; termini perpendicularum abscindit primum, vel secundum centenarium, vel in remotiore primum in viciniore secundum. Supponamus primo in vtraq; obseruatione interfecare secundum centenarium, itaq; dices si 100. dant differentiam partium abscissarum, quot dabit altitudo C. B., quartus numerus ostendet distantiam A. G.

Secundo supponamus abscindere primum centenarium, tunc sic procedes si differentia partium abscissarum dat 100. quot dabunt partes abscissæ in viciniore distantia A., & habebis quartum numerum, cum quo sic dices, si partes abscissæ in remotiori distantia B. dant quantum hunc numerum proximè repertum, quot dabit altitudo C. B., ex qua operatione habebis distantiam quæsitam A. G.

Tertio & vltimo abscindat in remotiori distantia primum centenarium, in viciniore autem secundum, primo itaque sic ratiocinaberis, partes abscissæ in remotiori distantia G. dant 100. quot dabit altitudo C. B. quartusque numerus ostendet distantiam C. G., iterumque dices, si 100. dant partes abscissas in viciniore distantia A, quot dabit altitudo C. B. habebisque in quotiente distantiam C. A. quæ à priori C. G. sublata, relinquit distantiam. A. G. quæsitam.

Nulli

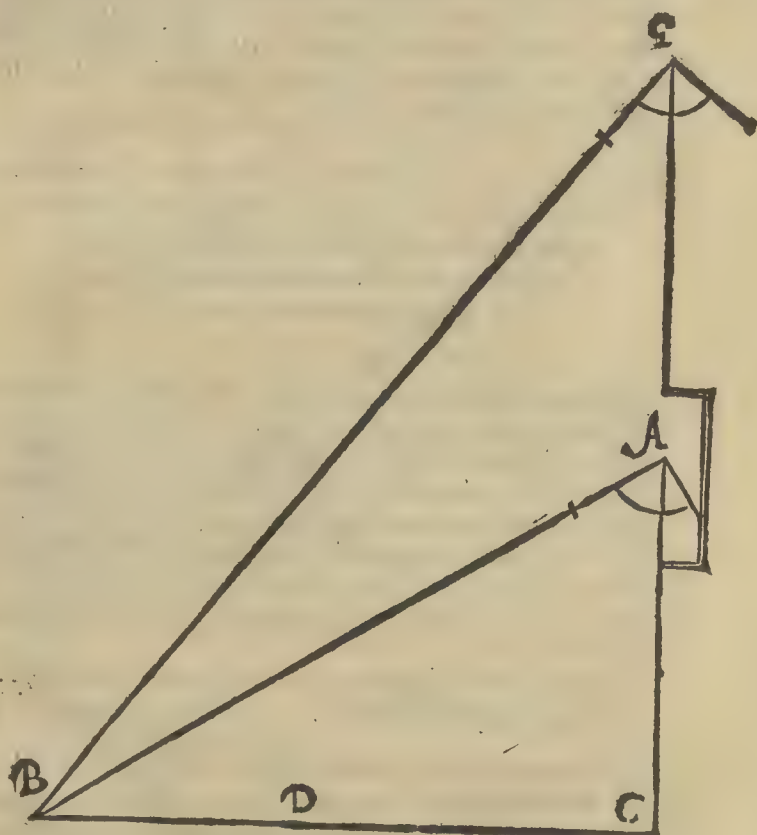




Nulli dubium quod per hactenus dicta nota turris vel ædificij altitudine distantiam horizontalem basis ab aliquo signo huius instrumenti beneficio inuenire possumus, verum si propter aliquod impedimentum turris altitudo minus nota esset, pateant tamen duo loca. A. & G. in quibus geminata observatio institui possit, non minus illud idem præstabitur. Sit enim indaganda distantia basis C. à puncto B. ex utraque statione. A. & G. diligenti observatione facta eiusdem signi B. signabis partes in utraque statione sectas, quæ quidem

# CIRCINI PROPORTIONIS. 49

quidem erunt in vtraque uel primi, vel secundi. Si sint in vtraque secundi sic procedendum, partes abscissæ in secunda statione, vt puta in G. dant 100. quot dabit differentia partium abscissarum in prima & secunda, cum prouenien-



te numero iterum dicendum, si hic quartus numerus dat partes abscissas in prima statione vt puta A. quot dabit altitudo A. G. exqua operatione habebis distantiam C. B. Sed si in vtraque statione inter fecuerit primum centenariū ope  
N ratio

# V S V S

ratio erit satisfacilis dicendo, si differentia partium abscissarum in prima & secunda statione dat centum, quot dabit altitudo A. G. Tertio & ultimo si in statione A intersecet primum centenarium, in statione verò G. secundum, sic inquires si partes abscisse in prima statione vt puta A. dāt 100. quot dabunt 100. à quociente subducas partes abscissas in secunda statione vt puta G. cum residuo iterum dicces, si hoc residuum dat 100; quot dabit altitudo A. G. sicque indagaſti distantiam C. B.

*Data turri vel edificio vt prius ex duabus stationibus inuenire distantiam horizontalem duorum terminorum in plano ad quos illud edificium ad perpendicularum est erectum etiam si altitudo ipsius ignoretur. CAPVT VII.*

**P**ER præcedens Cap. inueniatur distantia basis turris ab vnoquoque termino dato, vt si in superiori exemplo ex duabus stationibus A & G. indaganda eſſet distantia D. B. dico quod prius inueniri debet distantia C. D., tum distantia B. C. per superius tradita, sublata enim minore C. D. ex maiore C. B. relinquetur D. B. distantia quæſita. Hæcquæ; hætenus dicta ni fallor ſatis commodè poſſunt omnibus diſtantijs dimetiendis inſeruire, nunc ad altitudines veniendū.

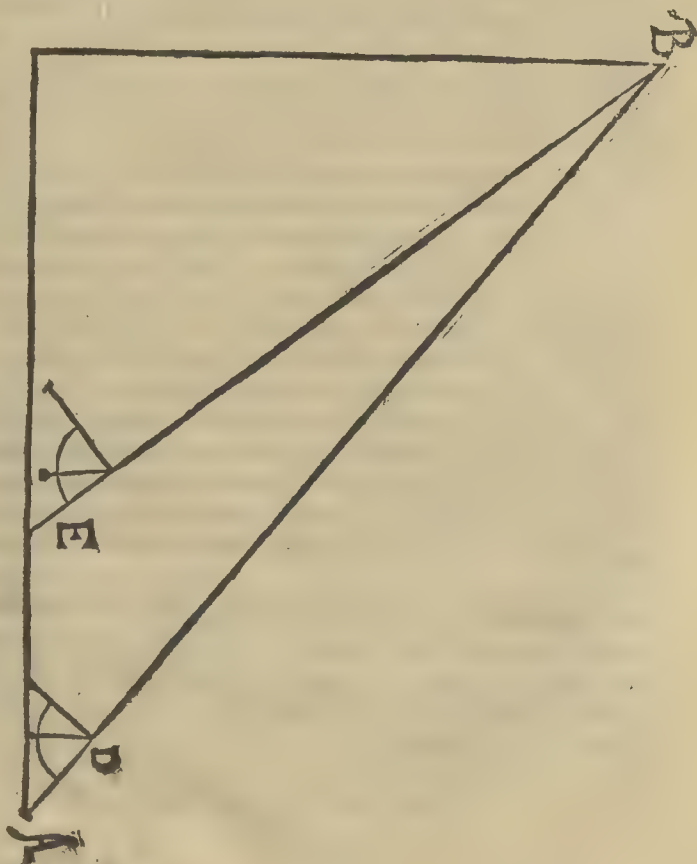
*Altitudinem aliquam ad cuius baſim pateat acceſſus ex loco plano dimetiri. CAP. VIII.*

**S**I metiri volueris altitudinem B. C. in loco planitie A. C. cum ad baſim C. pateat tranſitus. Conſtitutus in A. per brachium inſtrumenti A. D. reſpicias ſumitatem. B. turris, vel rei metiendæ; notando tamen vbi perpendicularum cadat, vel enim interſecabit primum, vel ſecundum centenarium, vel tandem caderet inter vtrumquæ;. Sit itaquæ; vniuerſalis hæc regula ſi cadit inter vtrumquæ altitudo B. C. erit æqualis diſtantiæ A. C. Si autem abſcindit ſecundum centenarium



# CIRCINI PROPORTIONIS. 50

narium dicendum si partes abscissæ dant 100. quot dabit  
distantia A.C. Tertio si abscindit primum centenarium, &  
tu inquires si 100. dant partes abscissas, quot dabit distantia  
A.C., utrobique enim relinquetur altitudo C. B., quæ om-  
nia quam faciliè per lineas linearum præstari possint, non  
est quod denuò repetam.



# V S V S

*Altitudinem ex duabus stationibus dimetiri, quando scilicet accessus ad basim non datur.*

## C A P V T I X.

**S**I depræhendenda foret altitudo superius posita B.C. ad quam obseruator accedere nequirit propter impedimēta vallium, vel folsarum, vel aliarum huiusmodi rerum. Obseruetur sumitas B. in stationibus A. & E, in quibus vel perpendicularum secat primum centenarium, vel secundū, vel in vna primum in altera secundum. Intersecet autem E.g. secundum, tunc dicendum si differentia partium abscissarum in prima & secunda statione dat 100. quot dabit distantia A.E. ex quartoque numero habebis altitudinem B.C. Notandum tamen non solum in hac operatione, sed in omnibus alijs hætenus dictis, & inferius dicendis, quod cū homo humi constitutus obseruare minime possit, sed iuxta à solo requirat distantiam, quod semper altitudo instrumenti addenda erit inuentæ altitudini. Intersecet secundo in vtraq; statione primum centenarium quare dicendum, si partes abscissæ in remotiori statione A. dant 100., quot dabit differentia partium abscissurum in prima & secunda statione. Iterum postea inquires si quartus numerus mox inuentus dat partes abscissas in viciniore statione, quot dabit distantia A. E. Tertio & ultimo in viciniore statione E. abscindat perpendicularum primum centenarium, in remotiori A. secundum, primum dicendum partes abscissæ in remotiori statione A. dant 100., quot dabunt 100., iterumq; dicendum si quartus numerus mox indagatus dat 100. quot dabit distantia A. E., & ex proueniente numero habebimus altitudinem quæsitam.

*Portio-*

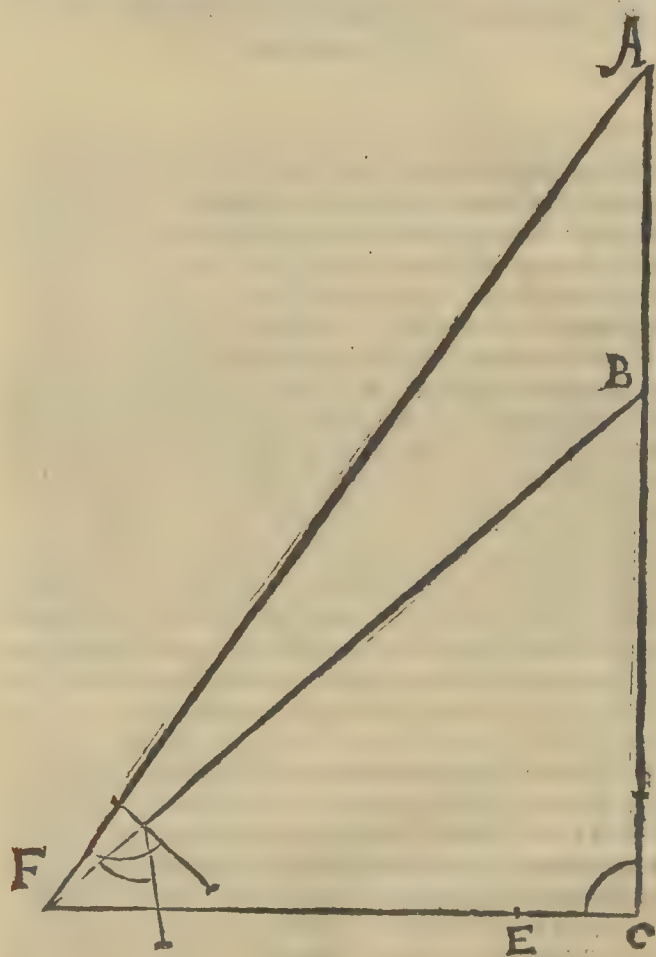
# CIRCINI PROPORTIONIS 51

*Portionem quampiam alicuius altitudinis ex aliqua planitie percipere cum ad basim dictæ altitudinis accedere conceditur.*

## CAPVT X.

**L**ibeat explorare quanta sit altitudo portionis A.B. à termino C. planitie, cuius termini distantia à base E. haberi possit. Obserua fines dictæ partis eminentis nempe A. & B. in statione C. & notabis sectionem perpendiculari ad vtriusq; obseruationem, quod quidem vel in vtrâq; abscindet primum, vel secundum centenarium, vel in vna primū, in altera secundum. Abscindat primo in vtrâq; obseruatione primum centenarium, ita dicendum, si differentia partiū abscissarum in vtrâq; obseruatione dat 100. quot dabit distantia C. E., ex quarto enim numero elicies altitudinem B. A., sed lubet hoc loco vti exemplo, ne dum nimiam breuitatem desideramus obscuritatem consequi videamur. Sit itaq; distantia C. E. per mensurationem nota pedum 86. partes abscissæ in prima obseruatione vtriusq; C. A. 15. in secunda C. B. 60., differentia harum partium erit 45., quare ex scala immobili accipies quantitatem 100. partium, hanc aptabis punctis differentie partium abscissarum, hoc est punctis 45. 45. & immoto instrumento excipies interuallum inter puncta distantie C. E., hoc est 86. quod mensuratū supra scalam immobilem abscindet 191. ferè, quare dices altitudinem A. B. esse pedum 191. Quod si secundo interfecet in vtrâq; statione secundum centenarium, vel tertio si in humiliori obseruatione interfecet secundum, in remotiori primum centenarium, tunc istæ operationes pendent à secundo & tertio casu cap. 9. intelligendo loco distantie in plano altitudinem partis conspectæ in sublimi, quare vltius hæc explicare superuacaneum credo.





Si autem turris A. E., cuius portionis B.. A altitudinem inquirimus radix propter aliquod impedimentum minus videri posset, ita ut distantia C. E. ignota reddatur, possumus nihilominus ex duabus stationibus optatam altitudinem

## CIRCINI PROPORTIONIS 52

nem assequi . Per cap. enim 9. inueniemus altitudinem B. C. , atq; etiam A. C. , tum subducemus altitudinem B. C. ab altitudine A. C. relinquiturq; mensura altitudinis quæ sita A. B.

*Altitudinem dimetiri cuius distantia à basi per mensurationem dari minime contingat , neq; etiam accedi vel recedi possit per lineam rectam .*

### CAPVT XI.

**P**roponatur in proximo superiori exemplo altitudo A. E. . mensuranda , cuius distantia à basi ignota est , nec datur locus accessus aut recessus per rectam lineam à loco stationis C. in qua obseruator collocatur , sed lateraliter tantum moueri possit . Per illa , quæ Cap. 1. docuimus inquiratur distantia terminorum C. & E. qua habita in statione C. obseruabis sumitatem A. per illa enim , quæ Cap. 8. docuimus nullo ferè negotio exquires dictam altitudinem A. E.

*Superiorem partem alicuius altitudinis ex aliquo plano obseruare , quamuis nec distantia ab eius basi haberi possit , nec accedere , nec recedere per rectam lineam valeamus .*

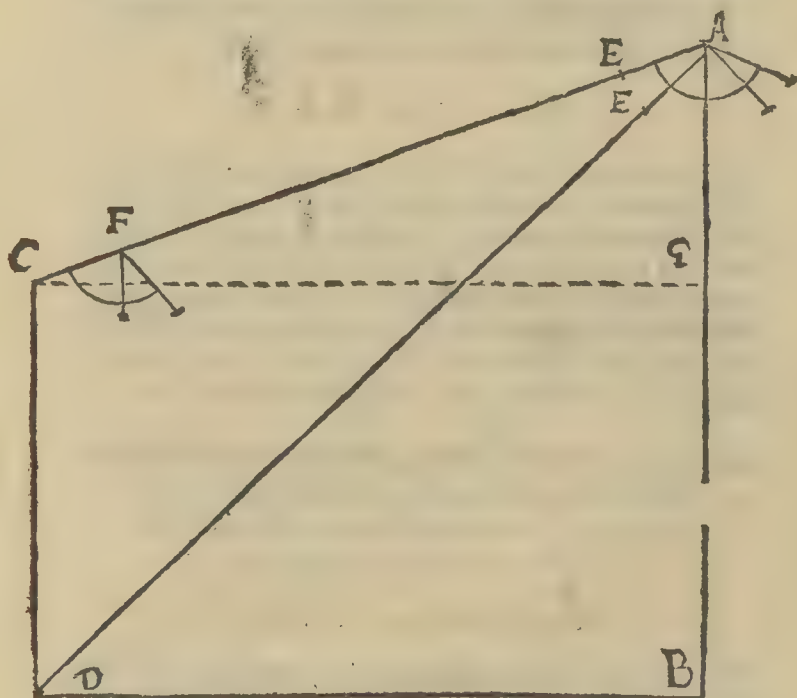
### CAPVT XII.

**I**nsistentes superiori dato exemplo si indaganda esset altitudo A. B. distantiaq; C. E. esset ignota , nec obseruator propter impedimenta posset per rectam lineam recedere à statione C. per illa , quæ Cap. 1. docuimus inquiratur distantia C. E. qua habita cognosces etiam altitudinem ipsam B. A. per illa , quæ Cap. x. tradidimus.

Data

*Data edificij altitudine ex ea minorem aliam altitudinem dimetiri. CAP. XII. 1680.*

**S**It turris A. B. ex loco A. sit metienda minor altitudo C. D. Dispones instrumentum vt eius centrum sit ad perpendicularum cum linea A. B., tum per brachium A. E. re-



spicies signum C. & notabis partes abscissas à perpendiculo, iterum deprimendo brachium A.E.respicies signum D. notabisq; etiam partes abscissas à perpendiculo, quæ vel in utraque obseruatione sunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in altera secundi. Primum autem sint primi, quare dices si partes abscissæ in secunda obseruatione

A. D.



## CIRCINI PROPORTIONIS. 54

A. D. dant differentiam partium abscissarum in vtraque obseruatione, quot dabit altitudo B. A. sint secundo secundi centenarij, primum dices si partes abscissæ in prima obseruatione A. C. dant 100. quot dabit differentia partium abscissarum in vtraq; obseruatione, cum quartoque numero iterum dices, si 100. dant quartum numerum modo inuentum, quot dabit altitudo B. A. Tertio & vltimo ponamus in prima obseruatione A. C. abscindere primum centenarium, in secunda autem A. D. secundum. Primum dicendum erit si 100. dant partes abscissas in prima obseruatione A. C., quot dabunt partes abscissæ in secunda obseruatione A. D. quartum inuentum numerum subtrahimus ex 100, cum quo residuo iterum dicimus, si 100. dant hoc residuum, quot dabit altitudo B. A. vtrobiq; enim habebimus altitudinem C. D.

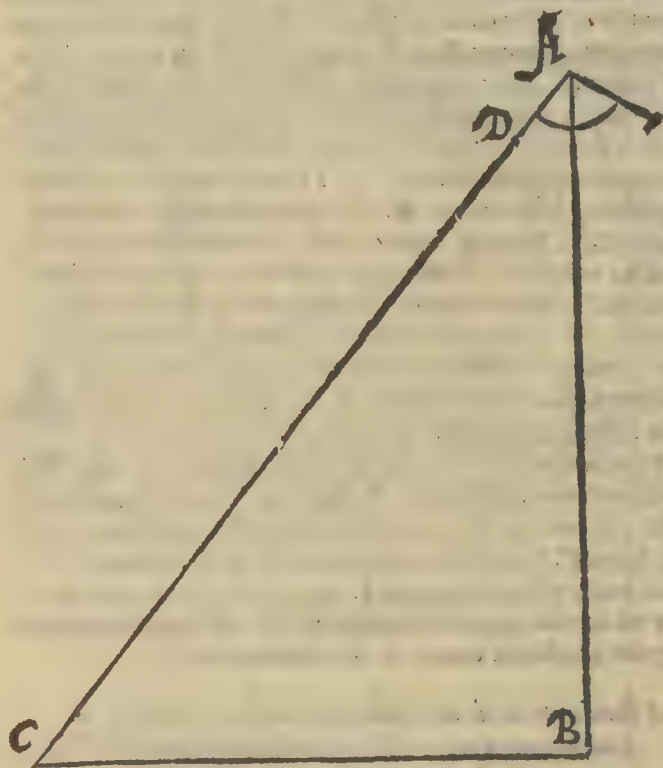
Verum tamen si è conuerso ex humiliori lo. C. inuestiganda esset maior altitudo A. B. per Cap: V. colligas distantia B. D., iterumque sic accommodabis instrumentum, vt per brachium C. F. respicias sumitatem A. C. G. autem efficiat quasi vnum planum, per cap. 8. venaberis altitudinem G. A. quæ ad iuncta minori altitudini C. D. per mensurationem cognitæ constituit totam A. B. altitudinem.

*A sumitate arcis altitudinem eiusdem adificij cognita tamen prius distantia horiZontali basis eius ab aliquo loco colligere. CAP. XIV.*

**S**it arc. A. B. è cuius sumitate A. per obseruationem si signi C. cuius distantia à basi. B. habetur, altitudo ipsius B. A. inquirenda est. Per hoc instrumentum operâdo ex intuitu signi C. perpendiculum interfecare poterit, vel præcisè duos centenarios, & tunc altitudo metienda equatur distantie B. C. notæ, vel interfecare poterit primum, vel secundum centenarium, vt si primo interfecerit secundum dicendum erit partes abscissæ dant 100, quot dabit distantia C. B. quod si inter secet primum, è conuersò 100. dant partes abscissas, quot dabit distantia C. B. vtrobiq; enim relinquetur altitudo A. B.

O

E duo-



*E duobus locis alicuius altitudinis ipsam altitudinem indagare, observando quodpiam signum in plano lices eius distantia à basi per mensurationem dari non possit. CAP. XV.*

**I**nuestigaturus altitudinem G. C., quæ quidem proposita fuit cap. 6., ex duabus stationibus in ea factis G. & A. Vt superius dictum fuit tam ex G., quam ex A. diligentissimè respicies ad punctum B., notando semper partes abscissas à perpendiculari, quæ vel in utraq; erunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in altera secundi. Pona-

mus

## CIRCINI PROPORTIONIS. 54

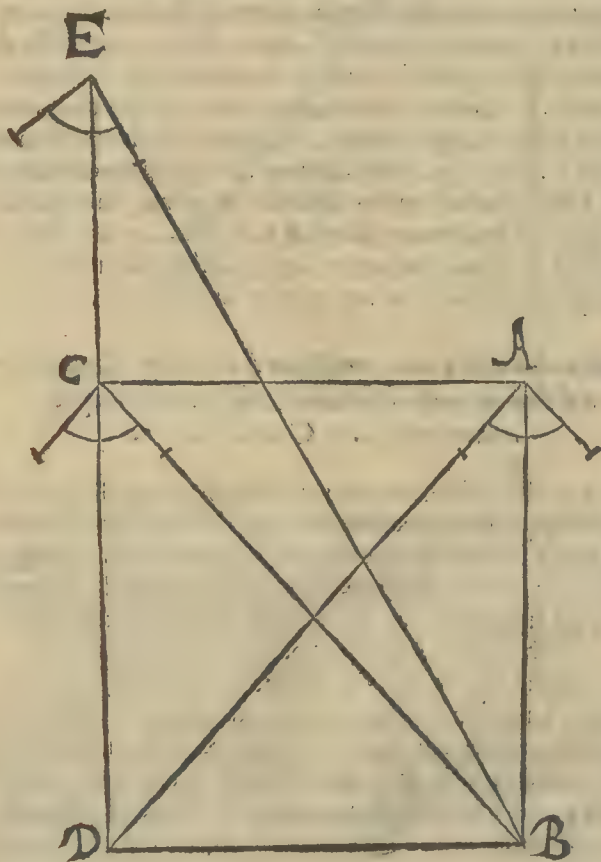
mus primò in vtrâq; statione interfecare secundum centenarium, tunc prout cap. 6. docuimus inquires si partes abscissæ in secunda statione vtrputa in G. dant 100. quot dabit differentia partium abscissarum in vtrâq; statione, deinde iterum dices si hic quartus numerus modo repertus dat 100 quot dabit altitudo G. A. proueniens enim numerus ostendet residuam altitudinem A. C. cui si cognitam altitudinem G. A. adieceris habebis quæsitam altitudinem G. C. Ponamus secundo interfecare primum centenarium, tunc dices si differentia partium abscissarum in vtrâq; statione dat partes abscissas in secunda statione G. quot dabit altitudo G. A. Ponamus tertio quod in statione A. interfecet primum, in statione G. secundum centenarium, tunc primo dicendum vt dicto etiam 6. cap. diximus, si partes abscissæ in secunda statione G. dant 100. quot dabunt 100., ex proueniente numero subtrahantur partes abscissæ in prima statione A., cum quo residuo iterum dices, si hoc residuum dat quartum numerum proximè inuentum, quot dabit altitudo G. A. vtrubiq; enim habebitur tota quæsitæ altitudo G. C.

*Cognita distantia duorum signorū in plano altitudinem  
adificij in quo observator collocatur prompte  
adinuenire. CAP. XVI.*

**C**Aput hoc est conuersum præcedentis cap. 6. obseruabis itaq; (sicut præallegato cap. dictum fuit) terminos A. & G. vt illa eadem figura vtar, ex loco alto B., animaduertens si in vtriusq; conspectu abscindit perpendicularum primum, vel secundum, vel primum & secundum centenarium, prout ibi diximus. Abscindat primo secundum, inuertas regulam ibi datam, & dicas si differentia partium abscissarum, dat 100., quot dabit distantia A. G. Si secundo interfecaret primum centenarium, & tu conuerteres secundam partem secundæ regulæ, dices enim si quartus numerus indagatus dat partes abscissas in remotiori distantia B. G., quot dabit distantia A. G. Quod si tertio loco abscindat in remotiori distantia primum in viciniori secundum centenarium



tunc primo dices si partes abscissæ in remotiori distantia B. G. dant 100. , quot dabunt 100. , ex proueniente subtrahantur partes abscissæ in viciniore distantia B. A., cum residuo iterum dicatur si hoc residuum dat 100. , quot dabit distantia A. G., ubiq; enim habebis altitudinem C. B. satis superq; , quantum ad præsens negocium spectat de altitudinibus loquuti veniamus ad profunditates .



Profunditates

## CIRCINI PROPORTIONIS 56

*Profunditatem perpendiculariter in terram descendentem dimetiri, quando ad eius orificium patet accessus, & potest ipsius orificij latitudo sciri.*

### CAPUT XVII.

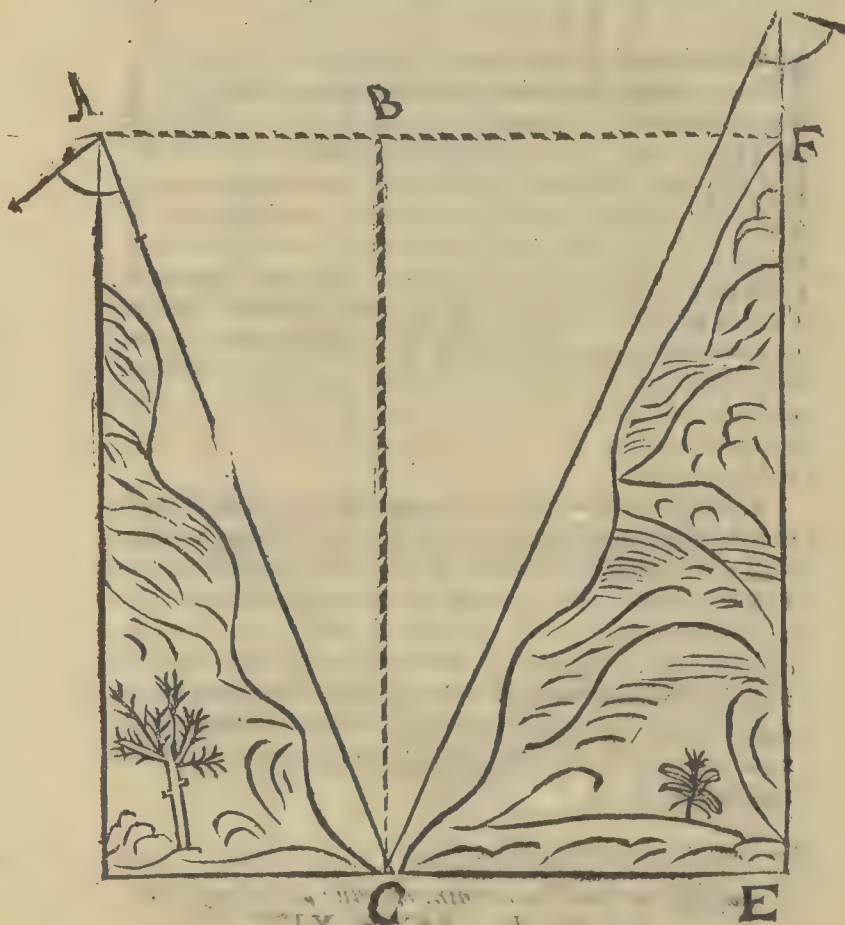
**N**on differt hæc operatio ab illa quam 14. cap. exposuimus intelligendo hic profunditatem, quod ibi altitudinem diximus. Accommodato itaq; instrumento, vt in superiori figura vides, ita vt ex puncto A. respicias punctum D. notabis partes abscissas, quæ vel erunt secundi centenarij, quando profunditas maior erit latitudine putei, vel primi centenarij quando profunditas à latitudine superatur, vel tandem cadet perpendicularum inter primum & secundum centenarium quando profunditas equalis est latitudini. Si interfecat secundum centenarium, sitq; nota A. C. orificij scilicet quantitas, dicendum si partes abscissæ dant 100. quot dabit latitudo A. C. tandem si interfecat primum, quod tamen raro accidit dicendum si 100. dant partes abscissas, quot dabit latitudo A. C.

Si autem rectè percepisti illa, quæ cap. 9. tradidimus licet non detur putei latitudo C. A. ob aliquod obstaculum, poteris nihilominus ad eundem scopum alia via contendere. Erigendo baculum C. E. notæ alicuius magnitudinis in quo respiciendo signum B. facies duas stationes, quod si hoc loco transferes illa, quæ cap. 6. diximus intelligendo vicè altitudinis profunditatem, & vicè eminentis altitudinis in qua duæ stationes ibi fiunt, baculi longitudinem nullam omnino habebis difficultatem, quare superuacaneum esset vltius hæc explicare.

*Profunditatem aliquam oblique descendentem etiam si ad superiorem illius terminum nullo pacto possit accedi depræbedere. CAP. XIIX.*

**S**it in exemplo uallis A. C. D. cuius profunditas sit exploranda, ex statione A. cape distantiam terminorum A. C. per illa, quæ Cap. 1. docuimus, hæc autem sit B. g. pedum

48. tum ex puncto A. respiciendo signum C. videbis vbi  
 cadat perpendicularum, & sit primum inter duos centenarios,  
 quare vt ex datis elicias profunditatem quasitan., disponas



lineas linearum ad angulos rectos, ut Cap. 2. docuimus & ex  
 cipe interualum inter dimidium partium abscissarum, hoc  
 est inter puncta 24. 24, quod mensuratum supra scalam in  
 mobilem abscindet 34. fer e, quanta scilicet erit ipsa profun-  
 ditas



## CIRCINI PROPORTIONIS. 56

ditas B.C. interfecet secundo primum centenarium, ut puta 80. dispositis lineis linearum ad angulos rectos vt diximus excipias interuallum inter puncta 100. & 80. quod mensuratum supra scalam immobilem abscinder 128. quā proximè, iterumq; dices numerus hic repertus 128. dat partes abscissas 80., quot dabit distantia A. & facta operatione vel per dictas lineas, vel per vulgatam regulam auream habebis profunditatem indagatam. Interfecet tertio secundū centenarium vt puta 47. Ex dispositis lineis linearum ad angulos rectos excipias distantiam inter 100. & 47. quæ mēsurata supra scalam immobilem abscinder 110. ferè, quare iterum dicendum si 110. nempè numerus mox inuentus dat 100., quot dabit distantia A.C. proueniens enim numerus dabit profunditatis dimensionem quæsitam.

*Ex altiore loco profunditatem aliquam respectu humilioris loci explorare. CAP. XIX.*

**S**int in superiori figura duo montes A. C. & C. D. inter quos claudatur vallis A. C. D. cuius quidem profunditas respectu minoris montis sit percipienda, quæ sanè accipitur penes perpendicularem B.C. Per tradita Cap. 1. sume vtramq; distantiam D. C. & D.A., tum ex puncto D. respicias terminum C. notando partes sectas & cuius nam centenarij sint, nam ex his erues facillimè altitudinem E. D. iuxta tradita cap. 18. nec non etiam ex obseruatione summitatis A., ac ex cognita distantia D.A. habebis portionem F.D. quæ de maiore altitudine D.E. detracta relinquet minorem montis altitudinem respectu termini C. cui æqualis est profunditas C. B. Hæcq; hætenus dicta sufficiant, si quis plura desiderat non desunt qui copiosissimè quadratus geometrici usum proposuerunt, ex quibus etiam, modo rectè percepta sint quæ à nobis fuerunt explicata, facili negotio colligere licet, quomodo per hoc nostrum instrumentum spatium aliquod terræ tum planum tum non planum pro ducendis aquis librare possimus. Interim amice Lector valeas nostrosq; conatus boni æquiq; consulas.

F I N I S.

1607. die Martis, 27. Mensis Februarij  
Patauij.

Ego Ioseph Tinacius, Sac. Theologorum Patau: Collegio cooptatus, vt D. Benedicto de Benedictis, Philosophiæ, Medicinæq; Doctori optimo iuxta, atque Excellentissimo quem plurimas ob causas maximo prosequor amore, rem gratam præstarem, ea, qua potui, diligentia præfens li- nearum, figurarumq; vidi Opus, plenum; vsus inscriptum (videlicet) & fabrica Circini cuiusdam proportionis, per quem omnia tam Euclidis, &c. Balthasaris Capre, nobilis Mediolanensis; paginis num. 60. cum dimidia, integris contentum; a prima quidem pagina, vsque ad 41. capita s. 2. a 41. vero pagina, vsque ad finem, 19. capita continens. cuius sane op- ris initium est. Bonum ipsum ex sua natura communicabile esse &c. fi- nit autem. Interim Amice Lector valeas, nostrosq; conatus boni equiq; consulas: legi etiam duas Epistolas præfentes, dedicatorias nuncupatas, alteram nempe Illustrissimo Principi Ioachimo Ernesto &c. quæ incipit Philippo Macedone Græciam occupante &c. finitq; , collocasse apertis- sime cognosceat. valeas datum Patauij nonis Martij, 1607. Alteram vero. D. Balthasari Capræ, dedicatam, quæ quidem incipit. Ego vero illud sa- nè per pulchrum &c. hoc autem sine perficitur, exopto felicitatem ex flu- mine Kal. Ianuarij 1607 in quo profecto opere, epistolisq; , ambabus sic existentibus, prout in præsentiarum iacent, quod Christianæ fidei, catholi- cæq; Dogmatibus, bonis siue moribus, seu denique Christianis Principi- bus, catholicisque aliquo modo aduerteretur, nihil contineri meo iudicio reperi. Quinimmo id operis doctrina æque, ac sermonis elegantia refert- rum, se se mente, animoq; sincero per lecturis, vel maximo emolumen- to fore, opinor Verumenimvero, quoniam sapenumero dormitat Home- rus, ideo me submisit cuiuscunque saniori iudicio, presertimque Sanctæ Matr. Ecclesiæ Catholicæ, & Apostolicæ submitto. quare &c.

Imprimendi licentiam Concedit Fr. Zaccarias Vrceolus de  
Rauenna Inquisitor Paduæ stâte suprascripta attestatio  
ne accedente de consensu Reuerendissimi D. Vicarij G.

Eandem Licentiam concedo ego Alexander Teren-  
tius Vic. Episcopalis attenta suprascripta Tinacij  
attestatione.

SEAL OF THE  
VNI  
MELL.  
CHANCERY







